

NOSITEL  
VYZNAMENÁNÍ  
ZA BRANNOU  
VÝCHOVU  
I. a II. STUPNĚ



ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXXI/1982 • ČÍSLO 9

### V TOMTO SEŠITĚ

Náš Interview .....	321
Napište to do novin .....	322
Amatérské radio svazarmovským ZO .....	323
Amatérské radio mládeži .....	325
R15 (XIV. ročník soutěže o zadaný radiotechnický výrobek) .....	326
1 kHz z libovolného krystalu .....	329
Amatérské radio seznamuje Co je termovize? .....	330
Pětimístný čítač 0 až 100 MHz .....	332
Olivetti M20 .....	336
Amatérské radio k závěrům XVI. sjezdu KSČ – mikroelektronika .....	337
Inteligentná sonda .....	337
Programy pro praxi i zábavu .....	340
Mikropočítače a mikroprocesory (9) .....	341
Kvádradlo pro kytaru .....	345
Renovace akumulátorů NiCd .....	348
Elektronické šachové hodiny probleskovou hru s využitím ovijevých spojů .....	350
Anténa pro KV typu LOG-YAGI ARRAY (dokončení) .....	353
Amatérské radio branné výchově .....	354
Četli jsme .....	358
Inzerce .....	358

### AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7.  
Šéfredaktor ing. Jan Klábal, zástupce šéfredaktora Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: RNDr. V. Brunnhofer, V. Brzák, K. Donát, V. Gazda, A. Glanc, I. Harminec, M. Háša, Z. Hradský, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, ing. E. Mócik, V. Němec, RNDr. L. Ondříš, CSc., ing. O. Petráček, J. Ponický, ing. F. Smolík, ing. E. Smutný, V. Teska, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Vorlíček, ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Klábal, I. 354, Kalousek, OK1FAC, ing. Engel, Hofhans I. 353, ing. Myslík, OK1AMY, Havlíš, OK1PFM, I. 348, sekretariát M. Trnková, I. 355. Ročník vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS – ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kalfkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotlivých ozbrojených silách Vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043. Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 26. 7. 1982. Číslo má podle plánu vyjít 13. 9. 1982. © Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

## NÁŠ INTERVIEW



s ing. Petrem Partykem, CSc., ředitelem Institutu mikroelektronických aplikací o. p. TESLA ELTOS, o poslání a zámelech této organizace.

Elektronizace národního hospodářství je v současné době jedním z nejdůležitějších úkolů, podmiňujících dosažení cílů vytyčených XVI. sjezdem KSČ. Jakou roli v ní hraje vaše organizace a jaké úkoly plníte v současné době?

Institut mikroelektronických aplikací (IMA) je specializovaný závod oborového podniku TESLA ELTOS. Poslání podniku vyjadřuje již jeho název – pro elektroniku poskytovat technické a obchodní služby jejím uživatelům. V roce 1980 byly rozhodnutím ministra elektrotechnického průmyslu ČSSR stanoveny pro závod IMA tyto hlavní úkoly: Programování, aplikační vývoj a zavádění mikroelektronických obvodů a systémů včetně navazujícího programového vybavení, přístrojů pro vývoj zařízení s mikroprocesory, včetně instrukční a metodické činnosti, vývoje a realizace nástrojů a prostředků k zabezpečení školení v oblasti aplikací mikroelektroniky, organizace speciální výuky, průzkumu potřeb a odbytu ap.

V praxi to znamená, že chceme svou činností přispět k podnícení zájmu o široké uplatnění mikroelektroniky v celém národním hospodářství a umožnit všem uživatelům, aby získali kvalifikované znalosti, aby vývojáři a konstruktéři inovovaných výrobků i vedoucí pracovníci na všech stupních řízení pochopili možnosti mikroelektroniky a diferencovaně se přičinili o její uplatnění.

Převážná část výzkumu a vývoje mikroelektronických obvodů je v ČSSR orientována na řadu 8080, uplatňují se však také obvody řady 3000. Ve státním úkolu A 09-119-102 „Unipolární obvody pro mikropočítačový systém 8080 a sdělovací systémy“ řeší pracovníci našeho závodu dílčí úkol nazvaný „Analýza aplikací mikroelektronických obvodů a příprava uživatelů“. Cílem činnosti našeho závodu je urychlené předání výsledků všech výzkumných a vývojových prací uživatelům. Snažíme se urychlovat základní předpoklady účelné implementace elektroniky a mikroelektroniky v národním hospodářství. Důležitou součástí této etapy je i program koordinované přípravy specialistů, kterou chápeme jako kontinuální proces, trvale a cílevědomě sledující těsnou vazbu rozvoje a užití mikroelektroniky v nejrůznějších aplikacích. Na základě zkušeností, získaných s deseti základními typy kursů, byl vypracován modulární systém kursů, specializovaných na přípravu pracovníků různých profesí. Centrum školicí činnosti je v našem školicím středisku v Pardubicích. Od roku 1980 do současné doby absolvovalo kursy přes 3000 posluchačů.

Příprava odborníků, specialistů pro aplikace mikroelektroniky, je prvním předpokladem zavádění mikroelektroniky do národního hospodářství. Souběžně je třeba vytvářet ucelenou koncepci aplikování mikroelektronických prvků, uzlů a systémů ve výrobcích a procesech,



Ing. Petr Partyk, CSc., ředitel IMA

kteřou musí zpracovat uživatelská odvětví a jednotlivé obory, VHJ a podniky. Podle údajů, které máme zatím k dispozici, lze předpokládat, že největší uplatnění najde mikroprocesorová technika v oboru výpočetní techniky a zpracování dat (asi 40 %), v oboru měření a regulace (asi 22 %), telekomunikací (20 %), spotřební a zábavní elektroniky (asi 10 %) atd.

Kromě toho se pracovníci našeho závodu podílejí na dalších státních úkolech (mj. elektronová litografie, programování a aplikace jednočipových mikropočítačů, testerů ap.), poskytují konzultace ap.

Vraťme se však k problematice školení uživatelů, kde leží těžiště činnosti IMA. Jakým způsobem zajišťujete výuku?

Po stránce organizační mohli pracovníci našeho školicího střediska navázat na praktické zkušenosti, které získali během desetileté činnosti Ústředí pro výpočetní techniku TESLA a jeho kursů výpočetní techniky. Nedílnou součástí teoretické přípravy je i praxe s konkrétními systémy – školními mikropočítači, vývojovými systémy ap. Důvod těchto zařízení, zejména školních mikropočítačů, je v současné době nereálný; proto dva kolektivy pracovníků našeho závodu vyvinuly a realizovaly dva typy víceúčelových mikropočítačů: TEMS 30 pro výuku v kursech uživatelů mikroprocesorů řady MH3000 a školní mikropočítačový systém TEMS 80-03A. Tento školní mikropočítač je určen především pro potřeby školení v mikroprocesorové technice a v programování, lze jej však použít i k ověřování některých dílčích aplikací řídicích systémů. Základem mikropočítače TEMS 80-03A je mikroprocesor 8080 – u prvních kusů dováženy od Intel, u dalších pak buď sovětský K580 nebo vzorky MHB8080 z k. p. TESLA Piešťany. Všechny další součástky jsou tuzemské výroby, popř. z dovozu ze socialistických zemí. Kolektiv ing. V. Zemana připravil prototyp ve velmi krátké době, první výrobek byl předveden delegátům XVI. sjezdu KSČ. Po dokončení vzorkové série 50 kusů byla dokumentace předána pro sériovou výrobu do n. p. TESLA Vráble. Spolu se školským mikropočítačovým systémem SMS z VÚVT Žilina získal TEMS 80-03 i zlatou medaili na 13. mezinárodním veletrhu spotřebního zboží v Brně. Těmito počítači jsme mohli vybavit nejen učebny našeho školicího střediska, ale určitý počet předáváme na základě uzavřených dohod o spolupráci

také pobočkám ČSVTS, organizacím Svazarmu, Socialistické akademii, školám ap. Zejména v pobočkách ČVTS a SVTS slouží jako učební pomůcky pro výuku dalších odborníků. Lektori těchto kursů jsou všem absolventi školního střediska IMA.

V současné době pokračují práce na inovaci tohoto zařízení – řeší se připojení dalších pamětí a periférií – displeje, tiskárny ap.

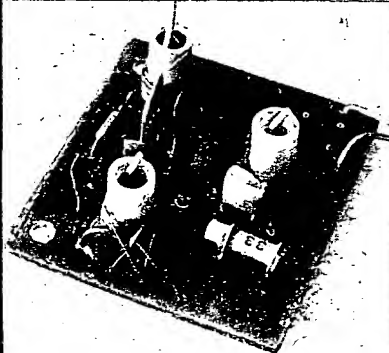
Zmínili jste se také o spolupráci vašeho závodu s organizací Svazarmu; můžete o tom říci něco víc?

V rámci dohody mezi FMPE a ÚV Svazarmu, konkretizované dohodou mezi gen. ředitelem TESLA ELTOS M. Ševčíkem a ÚV Svazarmu zastoupeným gen. por. ing. J. Činčárem se IMA zapojila do spolupráce. V letošním roce jsme např. předali Svazarmu 24 školních mikropočítačů. Někteří pracovníci našeho závodu spolupracují s komisí pro výpočetní techniku ÚV Svazarmu. Chceme v budoucnosti aktivně napomáhat vyspělým radioamatérům, kteří často doslova „na kolenech“ dokáží zkonstruovat velmi zajímavá zařízení. Chceme spolupracovat s komisí výpočetní techniky ÚV Svazarmu na přípravě stavebnice jednoduchého amatérského mikropočítačového systému. Na stránkách AR bychom průběžně rádi informovali širokou radioamatérskou veřejnost o naší činnosti i o všech novinkách, které se v oblasti naší působnosti objeví. Jednoduše řečeno – všestranně pomáhat zájmové činnosti v mikroelektronice.

Děkuji Vám za rozhovor.

Rozmlouval ing. Alek Myslík

## VÝSTAVA ELEKTRONICKÝCH STAVEBNIC



Koncem září uspořádá oborový podnik ELTOS TESLA, závod Praha, v rámci FMPE a ve spolupráci s k. p. TESLA Rožnov a redakcí časopisu Amatérské radio výstavu elektronických stavebnic v prodejně TESLA v Dlouhé ulici č. 15 v Praze. Na výstavě bude možno získat i podrobný katalog dodávaných stavebnic se stručnými popisy jednotlivých zapojení.

P. Horák

# Výsledky II. ročníku soutěže „Napište to do novin“ a vyhlášení III. ročníku soutěže

## Do dálky zní volání

Je tu září, s ním Den tisku, rozhlasu a televize a také pravidelná soutěž redakce AR pro všechny příznivce radioamatérství a elektroniky „Napište to do novin“. Helena Huthová (na snímku), která vás v AR 9/81 pozvala k účasti ve II. ročníku soutěže, vás dnes seznamuje s výsledky a současně vás zve do III. ročníku soutěže.

Je vidět, že dva ročníky soutěže „Napište to do novin“ jsou zatím málo na to, aby soutěž důkladně pronikla do povědomí našich čtenářů. Do II. ročníku soutěže se totiž přihlásili opět pouze dva dopisovatelé, stejně jako v I. ročníku: František Lorko, OK3CKC, z Kysaku a ing. Michal

**Podmínky účasti v soutěži:** Soutěže se může zúčastnit každý radioamatér (člen radioklubu, hifioklubu, digiklubu Svazarmu, ale i nečlenové Svazarmu) nebo příznivec radioamatérství, který zašle nejpozději do 1. 6. 1983 do redakce AR alespoň jeden výstřížek vlastního článku, informace, zprávy, fotografie atd. s radioamatérskou (elektronickou) tematikou z libovolného místního, okresního, krajského nebo celostátního tisku (z deníků, týdeníků, časopisů atd.) s výjimkou časopisů Amatérské radio a Radioamatérský zpravodaj. Na obálce vyznačte „Soutěž Napište to do novin“.

## 21. 9. Den tisku, rozhlasu a televize

Vejvoda, OK1VMA, z Českého Krumlova, tentokrát však s větším počtem příspěvků. F. Lorko, OK3CKC, zveřejnil za uplynulý rok v týdeníku OV KSS a ONV Košice – vidiek s názvem „Zora východu“ osm příspěvků (které přihlásil do naší soutěže) o radioamatérech v Hodkovicích, v Kysaku (OK3KXG) a v Košicích (OK3KYG). Ing. M. Vejvoda, OK1VMA, nám poslal čtyři svoje příspěvky, které zveřejnil v českokrumlovském týdeníku „Jiskra“ a díky kterým je veřejnost v okrese Český Krumlov dobře informována o činnosti i zásluhách radioamatérů v radioklubu OK1KJP.

A to je hlavním posláním naší soutěže: aby široká veřejnost, která nesleduje speciální tisk určený radioamatérům, byla o práci radioklubů a hifioklubů Svazarmu stále informována. Proto i přes malou účast v obou prvních ročnících soutěže „Napište to do novin“ vyhlášíme její III. ročník (v průběhu následujícího roku vás na soutěž a její uzávěrku ještě upozorníme).

**Vyhodnocení:** Podle počtu účastníků budou odměněni nejaktivnější dopisovatelé s přihlédnutím ke kvalitě jejich příspěvků a autoři nejlepších příspěvků z hlediska účinnosti propagace radioamatérství a amatérské elektroniky. Hodnotit bude porota, složená z členů redakce AR a členů Ústřední rady radioamatérství Svazarmu.

**Odměny:** Všichni vyhodnocení dopisovatelé budou odměněni předplatným časopisu AR řada A i B na rok 1984.

Oběma skalními účastníky naší soutěže „Napište to do novin“ – F. Lorkovi, OK3CKC, a ing. M. Vejvodovi, OK1VMA, děkujeme za jejich zásluhnou práci i za účast v soutěži a posíláme jim předplatné obou řad časopisu AR na rok 1983. Ostatní vyzýváme, aby následovali jejich příkladem – nejen radioamatéry vysílající, ale také příznivce elektroakustiky, videotechniky a výpočetní techniky – zkrátka všechny, kterým záleží na rozvoji amatérské elektroniky ve Svazarmu.

AR



## AMATÉRSKÉ RADIO SVAZARMOVSKÝM ZO

V rubrice „Mládež a kolektivy“ se mohli čtenáři AR v uplynulém roce seznámit s technickými kritérii pro udělování výkonnostních tříd podle Jednotné brané sportovní klasifikace (JBSK) Svazarmu. Lze se důvodně obávat, že reakce čtenářů na tento seriál se ve větším počtu případů redukovala na obrácení stránky a tiché zabručení „Kdyby radši otiskli něco zajímavého...“, v lepším případě na otázku „K čemu je to vlastně dobré?“. Počet radioamatérů zařazených do výkonnostních tříd napovídá, že odpověď na tuto otázku zná jen málo radioamatérů; pokusíme se ji zde proto ujasnit.

### Víte, co je JBSK?

Podle řádu JBSK má sportovní klasifikace – tedy zařazování sportovců do výkonnostních tříd – několikou funkci. Jednak metodickou, kdy pomáhá sportovcům stanovit si konkrétní výkonnostní cíl a hledat a prověřovat cesty k jeho naplnění, jednak sportovně technickou, kdy pomáhá zajistit soutěžení sportovců vzájemně porovnatelné výkonnosti, a konečně náborovou, kdy stanovením dostupných, ale pevných limitů nejnižších výkonnostních tříd pomáhá podchytil zájem účastníků náborových akcí o další cílevědomou činnost v tom, kterém sportu.

Na rozdíl od čestných titulů MS a ZMS, které jsou udělovány doživotně, je cílem výkonnostních tříd vyjádřit skutečnou okamžitou výkonnost sportovce; proto platí výkonnostní třída od data splnění kritérií, zařazení sportovce platí pro rok splnění a v celém roce následujícím, potom je třeba platnost třídy obnovit opětovným splněním podmínek.

Stručně řečeno, je celý systém klasifikace pevně spjat se soutěžením na všech úrovních, přičemž postižením výsledků sportovce za delší období vyjadřuje jeho výkonnost objektivněji než jediná soutěž. Přitom tím, že zařazení, obnovení i zvýšení třídy je podmíněno reálným splněním přesně daných podmínek, je celý systém prost formalismu.

Součástí metodické funkce JBSK je i možnost komplexně hodnotit a vzájemně porovnávat úroveň jednotlivých sportů. Jinými slovy kvantitativní i kvalitativní úroveň klasifikace by měla být vysoce objektivním měřítkem oblíbenosti a výkonnostní úrovně každého sportu.

Nejednou slyšíme názor, že sporty, jako je ROB, MVT a sportovní telegrafie, jsou upřednostňovány před klasickými – před prací na KV a VKV. Skutečnost je taková, že o podchytení výkonnosti podle JBSK v údajně preferovaných sportech funkcionáři i sami sportovci pečují větší intenzivně. Pohled na kritéria pro udělení III. VT za práci na KV či VKV napovídá, že je splňuje většina aktivních koncesionářů a operátorů radioklubů, a tyto sporty by nepochybně předstihly

počtem udělených tříd např. MVT i sportovní telegrafii; praxe je však jiná, a vidíme zde hned jeden ze zdrojů oně údajně preference. Stejně se tento laxní přístup pak promítá i do porovnání radioamatérských sportů s ostatními sporty organizovanými ve Svazarmu. Péče o prokazování oblíbenosti a životaschopnosti radioamatérství je životním zájmem radioamatérů všude ve světě. V JBSK máme v našich společenských podmínkách velmi účinný a respektovaný nástroj. Využíváme ho?

Hlavní příčinou nevelkého počtu VT v radioamatérských sportech je jednak

malá péče, kterou této záležitosti věnují radiokluby a rady radioamatérství, jednak malá informovanost a nechuť radioamatérů žádat o něco, co nepotřebují – zdánlivě, jak bylo uvedeno výše. Ve skutečnosti není zařazení do VT podloženo žádostí, podléhající schválení či zamítnutí; zásadním kritériem je regulérní splnění předepsaných technických podmínek, a celý postup je jednoduchý a prost zbytečného „papirování“.

Podkladem pro zařazení sportovce do VT je vyplněný „Evidenční list sportovce“ s potvrzením o splnění podmínek (např. potvrzení hlavního rozhodčího soutěže) nebo předepsanými doklady (staniční listy, diplomy atd.), který sportovec doručí spolu s řádně vystaveným „Klasifikačním průkazem sportovce“ nebo členským průkazem Svazarmu příslušnému svazarmovskému orgánu. Udělení III. VT všech věkových kategorií provádí OV Svazarmu prostřednictvím ORRA, II. VT KV Svazarmu prostřednictvím KRRR atd. Evidenční list sportovce použije příslušná rada pro vlastní evidenci, klasifikační nebo členský průkaz vrátí sportovci s potvrzením o zařazení do VT. Klasifikační průkaz vystavuje sportovci jeho ZO Svazarmu, měl by zde získat i formulář evidenčního listu; obojí si mohou základní organizace vyžádat na sekretariátech OV Svazarmu. Klasifikační průkaz může sportovec použít společně pro všechny svazarmovské sporty, jichž se zúčastní, a může si zde dát potvrdit hlavními rozhodčími všechny výsledky, tedy i ty, které nejsou podkladem pro zařazení do VT. Postup zařazení do VT je tedy skutečně jednoduchý, a praxe ukazuje, že ho lze pro sportovce ještě dále zjednodušit tím, že ZO Svazarmu vyřídí vše potřebné pro všechny své členy zároveň.

Vcházíme do etapy, kdy budou radiokluby spolupracovat s kluby elektroakustiky a videotechniky a s kluby výpočetní techniky daleko těsněji než dříve. Snažme se, abychom k této spolupráci přistupovali jako partneři, kteří mohou ukázat na kus dobré práce za sebou. Je to právě naplňování a využívání systému JBSK, kde máme v tomto směru nemalé rezervy.

OK1DJF

### Mistrovství ČSSR

v technické činnosti 1982

V letošním roce uspořádal celostátní finále technické soutěže radioamatérů Svazarmu z pověření ÚRRA radioklub Svazarmu OK1KUA při Krajském domě pionýrů a mládeže v Ústí nad Labem. Od začátku roku pracoval organizační výbor pod vedením Karla Dvořáka, OK1DKO, za podpory pracovníků OV Svazarmu a členů ORRA Svazarmu Ústí n. L. na přípravách a organizaci soutěže. Samotná soutěž se uskutečnila ve dnech 28. – 30. května 1982 v prostředí KDPM Ústí nad Labem díky jeho ředitelce s. Brokové a jejímu pochopení pro technickou činnost mládeže. V prostorách pionýrského domu soutěžilo ve třech kategoriích (C1 – 10 až 12 let, C2 – 13 až 15 let a B – 16 až 18 let) celkem 31 mladých zájemců o elektroniku z 11 krajů ČSSR. Neúčastnili se pouze závodníci z Bratislavy – města a není to jejich první absence v soutěži. Nechce se věřit, že by se v Bratislavě nenašli mladí, kteří se zajímají o elektroniku a mohli by se této soutěže zúčastnit. Lze jen doufat, že v příštím roce, kdy se bude další ročník mistrovství ČSSR v technické činnosti pořádat v SSR, nezůstane ani Bratislava stranou a doplní tak zúčastněné kraje na plný počet.

V pátek 28. května se do KDPM sjížděla krajská družstva se svými vedoucími a po 20. hodině, kdy byla ukončena prezentace a převzetí přivezených výrobků, odjeli všichni přítomní do chaty sportovního oddílu v Telnici, kde byli ubytováni. Tam se také po večeri konala porada zástupců organizačního výboru a rozhodčích s vedoucími družstev k programu a průběhu soutěže. Komise rozhodčích, nominovaných technickou komisí ÚRRA Svazarmu, pracovala ve složení: hlavní rozhodčí ing. Václav Vildman, OK1QD, dále ing. Jiří Štěpán, OK1ACO, Míla Karlik, OK1JJP, ing. Anton Mráz, OK3LU, a ing. Miroslav Ivan, OK3LZ.

V sobotu, v hlavní den soutěže, položili zástupci soutěžících věnec k památníku Sovětské armády v Ústí. Za účasti zástupců odboru radioamatérství ÚV Svazarmu, územních orgánů Svazarmu a okresních a krajských orgánů KSČ a SSM soutěž slavnostně zahájil ředitel soutěže Josef Burcar, OK1VJB. Zatímco závodníci, rozdělení do kategorií, sestavovali odpovědi, počítali a kreslili schémata k 15 otázkám soutěžního testu, komise rozhodčích již bodovala první disciplínu – přivezený vlastní výrobek z libovolné oblasti elektroniky. Na výstavce vlastních prací závodníků bylo vidět celou řadu technicky hodnotných i pěkně provedených zařízení, například sedmikanálovou soupravu DIGIPILOT 7 pro dálkové ovládání modelů M. Šnajdara ze Středomoravského kraje, který se jako letecký modelář umístil v kategorii C2 celkově na 4. místě, generá-

A/9  
82

Amatérské RADIO

323

tor tvarových kmitů V. Janáska ze Severomoravského kraje (kat. B), přesnou časovou základnu J. Veselého ze Středočeského kraje (kat. C1) nebo FM transceiver pro pásmo 145 MHz J. Šustra, OL2VAG, z Jihočeského kraje. To byl mimochodem jeden z celkem pouze tří zúčastněných radioamatérů v soutěži, ostatní účastníci (kromě M. Šnajdara) se podle vlastního vyjádření zabývají téměř výhradně číslicovou a výpočetní technikou.

Teoretické znalosti potřebné pro úspěšné absolvování testu dělaly kupodivu nejméně starosti těm nejmladším, po vyhodnocení se ukázalo, že kategorie C1 (10 až 12 let) měla největší průměr získaných bodů za tuto část soutěže a T. Wolfschütz z Jihočeského kraje jako jediný soutěžící získal za test plný počet 1500 bodů. To vše jen dokládá zájem naší mládeže o moderní elektroniku – vždyť musíme vidět i to, že někteří závodníci z této kategorie se ještě vůbec s fyzikou (natož s elektronikou) ve škole nesetkali!

Po odevzdání testů začala třetí disciplína soutěže – zhotovení zadaného výrobku, pro účastníky do poslední chvíle neznámého. Pro kategorii C1 měli pořadatelé připraveno zhotovení elektronické kostky s dvěma IO a LED diodami, kat. C2 vyráběla elektronickou sirénu se senzorem spouštěním také se dvěma IO, kat. B pak elektronický termostat se sondou.

Odpoledne, zatímco se soutěžící jedné kategorie střídali při pohovoru před komisí rozhodčích, připravili pořadatelé pro zbývající dvě kategorie odborné přednášky: s. Votrubec – Aplikace mikropočítačové techniky, která se těšila velkému zájmu všech přítomných i pro zajímavé praktické ukázky, a dále přednáška s. Dittricha – Vysílání a přenos televizního signálu, která byla vlastně úvodem k následující exkurzi soutěžících na televizní vysílání Buková hora.

Po návratu účastníků exkurze po krátké době začalo slavnostní vyhlášení výsledků soutěže. Těm nejlepším předali diplomy a věcné odměny pplk. Ján Ponický, vedoucí odboru radioamatérství ÚV Svazarmu, Josef Burcar, ředitel soutěže, a Karel Dvořák, tajemník organizačního výboru. Všichni závodníci si odnesli s sebou ještě zařízení, vyrobené v soutěži, a výsledkové listiny, které pořadatelé soutěže v rekordním čase připravili, a doufám, že i mnoho příjemných zážitků z pěkného prostředí KDPM a dobře připravené akce.

Pořadatelé, a vůbec všichni, kteří se podíleli na přípravě, organizaci a zabezpečení soutěže, si za svou kvalitní práci a zajištění hladkého průběhu soutěže zaslouží obzvláštní poděkování a věřme, že příští ročník soutěže, který proběhne zřejmě v druhé polovině června 1983 v SSR, bude zajištěn stejně dobře.

#### Výsledky mistrovství ČSSR v technické činnosti radioamatérů Svazarmu 1982:

Kategorie B: 1. V. Janásek (SM kraj) 5525 b., 2. P. Urban (JM) 5522, 3. V. Žeravský (SC) 5452. Kat. C1: 1. K. Klein (SM) 5679, 2. T. Wolfschütz (JČ) 5552, 3. T. Mazouch (JM) 5424. Kat. C2: 1. J. Svorčík (ZS) 5589, 2. M. Dorazil (SM) 5406, 3. A. Stanina (VS) 5390. Soutěž krajských družstev: 1. SM kraj 16 610, 2. JČ kraj 15 941, 3. VS kraj 15 877 b.

Karel Němeček

### 20. zasedání ústřední rady elektroakustiky a videotechniky

Již podvacáté se sešli členové ústřední rady elektroakustiky a videotechniky, aby na prahu letního období projednali úkoly, které aktiv čekají v podzimních měsících. Je už tradicí, že schůze ústřední rady se konají na půdě oborových institucí. Tentokrát byl hostitelem TESLA VÚST a čestnými hosty ing. František Haman, náměstek federálního ministra elektrotechnického průmyslu, a genpor. ing. Jozef Činčár, místopředseda ÚV Svazarmu.

Rada projednala svůj podíl na přípravě 10. pléna ÚV Svazarmu a stav realizace závěrů 9. pléna k rozvoji řídicí a organizační práce v podmínkách odbornosti. Živě se diskutovalo při projednávání námětů pro aplikaci dohody ÚV Svazarmu a FMFP na vybrané výrobní hospodářské jednotky TESLA. V dalším jednání se ústřední rada elektroakustiky a videotechniky seznámila s výsledky socialistických soutěží okresních rad. Pro zajímavost: v ČSSR jsou na prvních třech místech pražské obvody 1, 8 a 10, v SSR je pořadí Senica, Bratislava I a Banská Bystrica. Úspěšně pokračuje masový rozvoj odbornosti. To rada konstatovala při projednávání výsledků statistických hlášení k 31. 12. 1981. Hifiluby sdružují v 453 základních organizacích Svazarmu 21 365 členů. Pro letošní ústřední akce byly schváleny propozice. Celostátní přehlídka Hifi-Ama, v pořadí již čtrnáctá, bude v Plzni od 12. do 16. října. Festival audiovizuální tvorby FAT Praha 1982 sdružuje republikové a celostátní kolo. Proběhne netradičně ve třech termínech: 18. a 25. listopadu a 2. prosince. Závěrečná programová přehlídka bude 16. až 19. prosince.

Jednání rady skončilo besedou k činnosti TESLA VÚST. Členové rady a hosté se seznámili s posledními výsledky práce ústavu. JK

### Učňovská konference mladých elektroniků

S pronikáním elektroniky do všech oblastí našeho života vznikají také nové soutěže v technických dovednostech, hlavně pro mládež. Mezi nimi získávají své postavení Učňovské konference mladých elektroniků (dále UKME), při kterých se každoročně setkávají učni elektronických oborů místního hospodářství. Součástí těchto akcí jsou také odborné semináře a přednášky jak pro učně, tak i pro výchovné pracovníky.

UKME vznikly z iniciativy podniků místního hospodářství a jejich učňovských zařízení již v roce 1977. Na základě získaných zkušeností byly pro ročník 1981 stanoveny zásady a podmínky soutěže v odborných dovednostech učňů elektronických oborů včetně postupového systému od místních přes krajská kola UKME až po republikovou konferenci. UKME jsou vyhlašovány a garantovány správou pro MH ministerstva vnitra ČSR, ČVOS MH a ČUV SSM.

Soutěž je řešena formou, která klade na soutěžící vysoké nároky. Jde především o zhotovení výrobku, který musí být funkční a provozuschopný a k němuž musí soutěžící vypracovat podrobnou technickou dokumentaci s popisem pracovního postupu. Součástí soutěže je obhajoba zpracování výrobku, volby technických postupů, materiálu, součástek atd. Soutěž je doprovázena výstavkou zúčastněných výrobků.

V letošním roce, stejně jako v roce 1981, byla UKME ČSR uspořádána ve Středním odborném učilišti místního hospodářství v Kutné Hoře, a to ve dnech 27. až 29. května 1982, za účasti dvaceti soutěžících. Práce učňů dokazují odborné znalosti na úrovni absolventů středních odborných škol a v některých případech odpovídají požadavkům, kladeným na znalosti studentů vysokých škol.

Letošní Učňovská konference mladých elektroniků České socialistické republiky potvrdila, že podniky místního hospodářství vychovávají dobře připravené odborníky v elektronice.

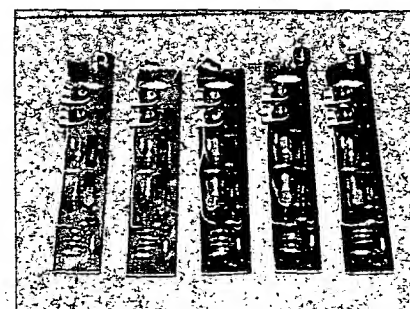
BG

### Středočeská krajská soutěž v technické činnosti

3. 4. 1982 se konala v Poděbradech krajská soutěž mládeže v technické zručnosti a znalostech radiotechniky za účasti závodníků a jejich vedoucích z okresů Mladá Boleslav, Příbram, Kolín a Nymburk. Díky pochopení vedení ČVUT v Poděbradech se soutěž mohla konat v prostorách učeby na zámku. Měla zdárný průběh díky obětavosti organizátorů z okresní rady radioamatérství v Nymburce a ZO Svazarmu ČVUT.



Odborná porota hodnotí provedení vystavovaných konstrukcí



Soutěžní výrobky kategorie A – logické sondy

Technickou stránku soutěže, přípravu souboru součástek pro konstrukci soutěžních výrobků, zajišťoval prakticky sám Josef Kordík, OK1AFF. Vlastní soutěž vedl její ředitel Josef Jandák, OK1FNK, se sborem rozhodčích v čele s hlavním rozhodčím Františkem Antošem, OK1AKJ. Hodnotil se výsledek písemného testu a kvalita provedení soutěžního výrobku.

Součástí soutěže byla také přehlídka vlastních výrobků, které byly po dobu soutěže vystaveny.

**Vítězové:** kategorie A: Vladimír Skalský (ČVUT Poděbrady); kat. B: Miroslav Matoušek (Libice n. C.); kat. C1: Radek Váňa (Libice n. C.); kat. C2: Petr Severa (Nymburk).

OK1FMK





## AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI

### Mezinárodní radioamatérské zkratky

(Pokračování)

TOO	příliš; také
TOP	vrchní, horní
TOP BAND	pásmo 160 m
TOW	soudruh (SSSR)
TP	telefonie
TR	tam
TRB	porucha
TRI	zkusit
TRX	transceiver
TRY	zkusit, snažit se
TU	děkuji vám
TUBE	elektronka
TV	televize
TVI	rušení televize
TX	vysílač
TXT	text
U	vy, vás
UFB	výborně
UHF	VKV, velmi vysoký kmitočet
UKW	ultrakrátkovlnný (SSSR)
UNKN	neznámý

UNLIS  
UNSTDI  
UP  
UR  
URS  
USW

V  
VAR  
VFO  
VHF  
VIA  
VISIT  
VMTR  
VOICE  
VT  
VY

W  
WA  
WANT  
WARM  
WAVE  
WB  
WEAK  
WEN  
WEST

bez koncise  
nestálý, kolísavý  
nahoru na vyšší kmitočet  
váš  
vaše  
velmi krátká vlna

vólt  
proměnný  
proměnný oscilátor  
velmi vysoký kmitočet  
přes, prostřednictvím  
návštěva  
voltmetr  
hlas, řeč -  
elektronka  
velmi, mnoho

slovo, watt  
slovo po  
přát si, potřebovat  
teplo, teplej  
vlna  
slovo před  
slabý  
kdy, když  
západ

WHY  
WID  
WIDE  
WIND  
WIRE  
WISHES  
WITH  
WK  
WKD  
WKG  
WL  
WMTR  
WORD  
WPM  
WRITE  
WRK  
WRLS  
WRONG  
WSEM  
WT  
WUD  
WV  
WVL  
WW  
WX  
XCUSE  
XMAS

proč  
s  
rozsáhlý, široký  
vítr  
drát  
přání  
s  
práce  
pracoval s  
pracující s  
dobře, budu, chci  
vlnoměr  
slovo  
slov za minutu  
psát  
pracovat, práce  
bezdrátový  
mylný, nesprávný  
všeobecná výzva (SSSR)  
co  
chtěl bych  
vlna  
vlnová délka  
celý svět  
počasí  
promiňte  
vánoce

(Pokračování)

### Zájmové kroužky v domech pionýrů a mládeže

V každém větším městě je dům pionýrů a mládeže, ve kterém se soustřeďuje v různých zájmových kroužcích mimoškolní činnost mládeže. Bylo by na škodu naší radioamatérské činnosti, kdyby v některém domě pionýrů a mládeže chyběl zájmový kroužek radiotechniky, elektroniky, radioamatérského provozu nebo ROB.

Mládež má o elektroniku zájem. Je proto třeba její zájem podchytnout a usměrnit. To se nám může snadněji podařit právě v zájmových kroužcích domů pionýrů a mládeže. Často se však setkáváme s nedostatkem vedoucích zájmových kroužků mládeže, a proto v domě pionýrů a mládeže zájmový kroužek se zaměřením na radioamatérskou činnost chybí.

Pokud však radiokluby mají zájem na výchově nových členů radioklubu a operátorů kolektivních stanic, jistě se mezi členy radioklubu najde alespoň jeden

obětavý člen, který si vedení zájmového kroužku mládeže v domě pionýrů a mládeže vezme na starost. Zájmové kroužky mládeže v domech pionýrů a mládeže mají totiž velikou přednost ve finančním a materiálním zabezpečení činnosti mládeže proti zájmovým kroužkům, pořádaným v radioklubech, kde často chybí základní vybavení a součástky ke stavbě potřebných zařízení.

V žádném domě pionýrů a mládeže jistě nechybí zařízení pro ROB, potřebné základní měřicí přístroje a součástky pro stavbu různých zařízení z oboru elektroniky. Přiblížíme-li mládeži vhodnou formou také radioamatérský provoz v pásmech KV nebo VKV, máme za rok či za dva postaráno o nové operátory kolektivních stanic.

Z vašich dopisů vím, že na mnoha místech pravidelně každoročně v domech pionýrů a mládeže zájmové kroužky rádia pořádají. V několika případech se vám podařilo při domech pionýrů a mládeže založit radioklub nebo kolektivní stanici

s bohatou a úspěšnou technickou i sportovní činností.

Svědčí o tom také naše obrázky z radioklubu OK3RRC při Domu pionýrů a mládeže v Bytči.

Přál bych si, aby ani v jednom domě pionýrů a mládeže nechyběly zájmové kroužky mládeže se zaměřením na radioamatérský sport. Je třeba využít zájmu mládeže o radioamatérskou činnost, se kterou se v mnoha případech seznámila na letních pionýrských táborech při ukázkách činnosti radioklubů a kolektivních stanic. Bude to jistě nejen v zájmu naší mládeže, ale také v zájmu radioamatérského hnutí u nás. Vždyť naše společnost potřebuje každým rokem větší počet odborníků v oboru radiotechniky a elektroniky.

Přeji vám úspěšné zahájení nového školního roku a zájmových kroužků mládeže.

Těším se na vaše další dotazy a připomínky a na nové účastníky všech kategorií OK - maratónu.

73! Josef, OK2-4857



Budoucí operatéři OK3RRC při ncviku telegrafie



Mladí technici  
z radioklubu  
OK3RRC

# XIV. ROČNÍK SOUTĚŽE o zadaný radiotechnický výrobek

Soutěž je vyhlašována pro jednotlivce ve dvou věkových kategoriích a její realizací je pověřeno oddělení techniky Ústředního domu pionýrů a mládeže Julia Fučíka v Praze. Hlavním posláním soutěže je získat zájem dětí a mládeže o některý z oborů elektrotechniky. K tomu jsou každoročně zadány dvě konstrukce, určené termín uzávěrky a po zhodnocení nejlepší výrobky odměněny.

## Propozice XIV. ročníku soutěže

### Zadané úkoly

Pro školní rok 1982/83 jsou zadány dvě soutěžní konstrukce:

- a) Automatické nouzové osvětlení a
- b) Elektronická házeč kostka.

Soutěžící může volit kterýkoli z uvedených námětů. Popis, schéma zapojení a seznam součástek najde v naší rubrice, případně si je vyžádá písemně v radioklubu ÚDPM JF (pražští soutěžící vyzvednou osobně).

### Termíny soutěže

Hotový výrobek zašle soutěžící ve vhodném obalu nejpozději do 15. května 1983 na adresu Radioklub ÚDPM JF, Havlíčkovy sady 58, 120 28 Praha 2. Porota soutěže zhodnotí výrobky na jednotném zkušebním zařízení během června 1983 a pořadatel je pak vrátí na adresy autorů nejpozději do šesti měsíců po uzávěrce soutěže (pražští účastníci si vyzvednou výrobky osobně).

### Průvodní list

Spolu s výrobkem zašle soutěžící průvodní list, ve kterém uvede:

- a) název výrobku,
- b) jméno autora (čitelně a beze zkratk),
- c) celé datum narození,
- d) adresu včetně PSČ,
- e) potvrzení organizace, za kterou soutěží (razítko, podpis).

### Hodnocení

Porota bude hodnotit výrobky ve dvou kategoriích podle věku autorů:

1. kategorie – narození 16. 5. 1969 a později,
2. kategorie – narození 16. 5. 1965 a později.

Hodnotí se pouze jeden výrobek u každého účastníka podle následujících kritérií:

- a) provedení, úprava ..... max. 10 bodů,
- b) pájení a kvalita spojů ..... max. 10 bodů,
- c) funkce, spolehlivost ..... max. 10 bodů,
- d) dokumentace ..... max. 10 bodů.

### Ceny

Autoři tří nejlepších prací v každé kategorii získají věcné ceny. Všichni účastníci soutěže dostanou výsledkovou listinu a účastnický diplom.

Při konstrukci obou soutěžních výrobků je závazné schéma, zatímco výběr součástek, provedení desky s plošnými spoji

a další vnější úpravy jsou závislé na rozhodnutí autora. Dotazy a konzultace k soutěži zajišťuje radioklub ÚDPM JF, který má k dispozici prototypy obou soutěžních výrobků a může na požádání zaslat jednotlivé výtisky návodů ke konstrukci.

Desky s plošnými spoji prodává radioamatérská prodejna Svazarmu, Budečská 7, Praha 2; jednotlivé součástky lze na dobírku objednat v zásilkové službě TESLA, Vítězného února 12, 638 19 Uherský Brod.

Před odesláním výrobku si nechá soutěžící potvrdit průvodní list. Může soutěžit za pionýrskou skupinu, školu, radioklub Svazarmu, dům pionýrů a mládeže, kroužek kulturního zařízení ROH apod. Výrobek může současně uplatnit jako splnění jedné z podmínek odznaku odbornosti Elektrotechnik v rámci Výchovného systému pro jiskry a pionýry PO SSM.

Komplety součástek pro soutěžní výrobky zasílá na dobírku značková prodejna TESLA, Palackého 580, 530 00 Pardubice.

## Automatické nouzové osvětlení

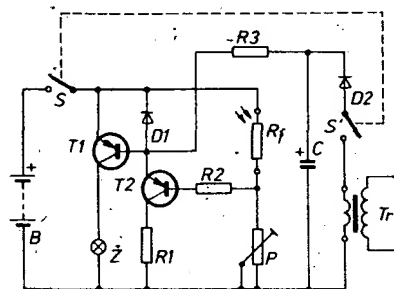
Nouzové osvětlení, samočinně se zapínající při výpadku sítě, je na obr. 1. Zdrojem energie je malý akumulátor, neustále dobíjený ze sítě.

Střídavé napětí ze sekundárního vinutí transformátoru  $T_r$  je usměrňováno diodou  $D_2$  a filtrováno kondenzátorem  $C$ . Odporem  $R_3$  a diodou  $D_1$  teče nabíjecí proud přibližně 60 mA, takže akumulátor je stále nabíjen a připraven pro případ výpadku sítě. Akumulátor s kapacitou 2 Ah nebo větší vydrží uvedený proud

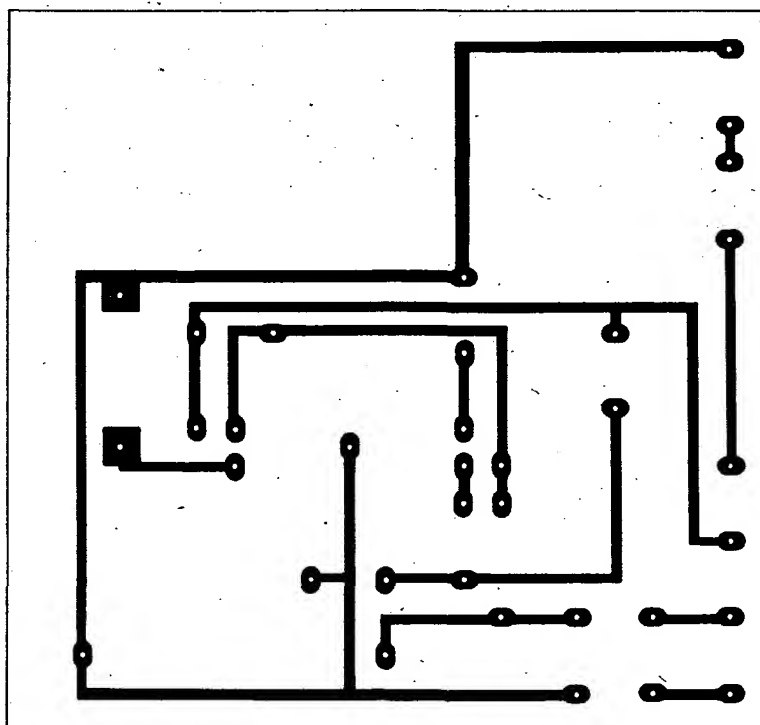
trvale, při jiném akumulátoru nebo jiném sekundárním napětí je nutno změnit odpor  $R_3$ .

Vzhledem k úbytku na diodě  $D_1$  je napětí báze vůči emitoru kladné a tranzistor  $T_1$  nevede – žárovka nesvítí. Obvod je doplněn o automatiku, která vypíná nouzové osvětlení při denním světle. Činnost automatiky spočívá v přerušení průchodu proudu odporem  $R_1$ , který otevírá spínací tranzistor, pomocí dalšího tranzistoru (při denním osvětlení).

Vypadne-li síť, přeruší se nabíjecí proud tekoucí diodou  $D_1$  a odporem  $R_1$  teče proud, který uvede tranzistor  $T_1$  do vodivého stavu a žárovka se rozsvítí. Obvod tranzistoru  $T_2$  tuto funkci neovlivňuje, pokud je osvětlení fotoodporu  $R_f$  nepatrné ( $R_f$  má velký odpor). Ve dne, kdy je fotoodpor osvětlen, se jeho odpor zmenší, tranzistor  $T_2$  se uzavře a odporem  $R_1$  proto neprochází proud. Proud neprochází tedy ani emitorovým obvodem tran-



Obr. 1. Zapojení automatického nouzového osvětlení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji Q62

zistoru T1 a žárovka Ž nesvítí. Při opětovném připojení síťového napětí přeruší T1 obvod žárovky, neboť se uzavře napětím na diodě D1 při průchodu nabíjecího proudu.

Aby se akumulátor nevybil v době, kdy není nouzové osvětlení zapotřebí, je obvod doplněn dvojpólovým spínačem S.

Nouzové osvětlení je možno instalovat na libovolném místě, výhodné je však umístit ho poblíž pojistkové skříně, neboť pak lze snadno zkontrolovat, zda se v případě poruchy nejedná jen o „přepálenou“ pojistku nebo „vypadlý“ jistič.

Na obr. 2 je deska s plošnými spoji automatického nouzového osvětlení v měřítku 1 : 1. Umístění součástek na desce je na obr. 3 (pohled ze strany součástek).

#### Seznam součástek

R1	odpor 470 $\Omega$ , TR 112a
R2	odpor 1 k $\Omega$ , TR 112a
R3	odpor 33 $\Omega$ , TR 153
C	elektrolytický kondenzátor 1000 $\mu$ F, TE 982
P	odporový trimr 68 k $\Omega$ , TP 040
R1	fotoodpor WK 650 37
T1, T2	tranzistor KF517
D1, D2	dioda KY130/150
S	dvojpólový spínač

Ž  
B  
Tr

žárovka (např. 1,5 V, 90 mA)  
akumulátor 2,4 V (např. dva NiCd 900)  
transformátor 220 V/4,5 V

#### Literatura

Sdělovací technika č. 10/1979

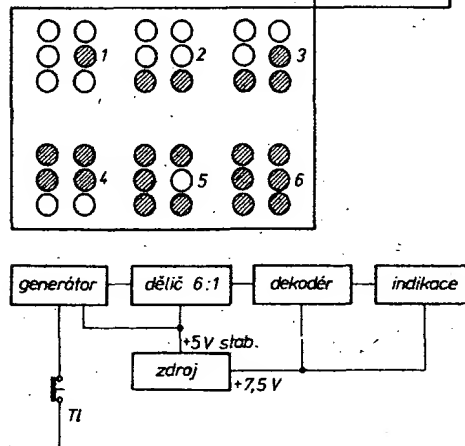
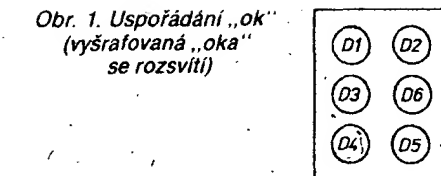
### Elektronická házecká kostka

Základní uspořádání „ok“ pro jednotlivá čísla 1 až 6 elektronické házecké kostky je na obr. 1. Obvykle se pro podobné přístroje používají číslicové výbojky – digitrony, které vyžadují zvláštní napájecí napětí a složitější úpravu panelu, v němž jsou umístěny.

Na obr. 2 je blokové schéma elektronické kostky. K indikaci čísla slouží šest svítivých diod, případně lze použít malé žárovky. Úprava panelu pro diody nebo pro žárovky je velmi jednoduchá.

Na obr. 3 je schéma zapojení generátoru a děliče kmitočtu. Zapojení generátoru je co nejjednodušší, řídicí kmitočet bude při součástkách podle schématu a seznamu součástek asi 8,5 kHz. Předpokladem správné činnosti generátoru je shodnost odporů R1 a R2 a kapacit kondenzátorů C1 a C2. Stisknutím tlačítka T1 dosáhneme

Obr. 1. Uspořádání „ok“ (vyšrafovaná „oka“ se rozsvítí)



Obr. 2. Blokové schéma kostky

toho, že na jednom ze vstupů hradla IO1a bude úroveň L (= log. 0) – tím je generátor vyřazen z činnosti. Klopné obvody R-S tvoří dělič 6 : 1.

K dekódování stavu děliče slouží invertované výstupy klopných obvodů. Spínání nemá posloupnost řady přirozených čísel, i když vychází samozřejmě z předpokladu volby jediného stavu ze šesti možných. Posloupnost spínání je však v tomto případě 6, 3, 4, 1, 5, 2.

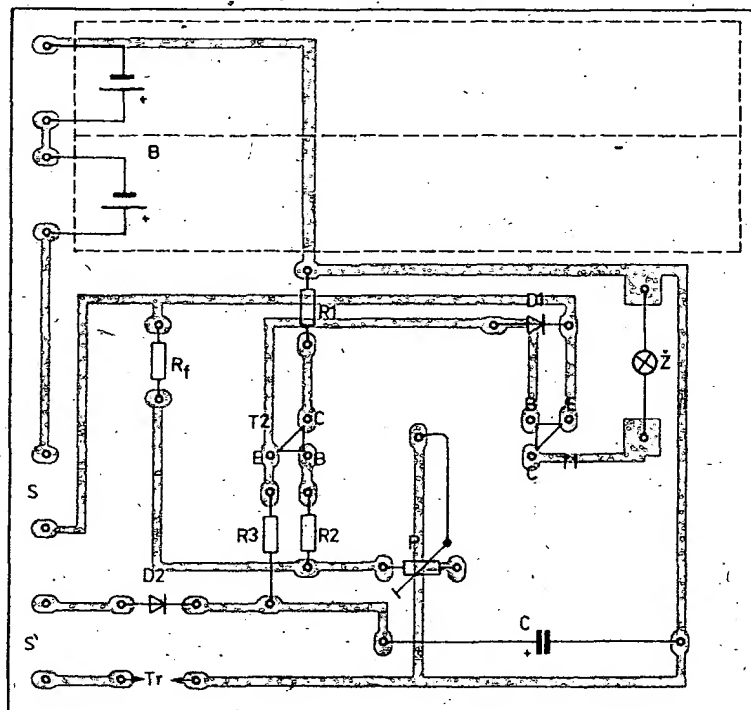
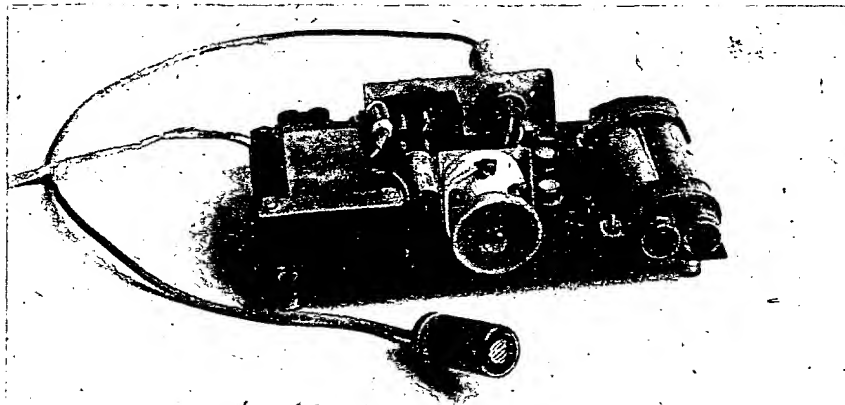
K indikaci lze použít svítivé diody (obr. 4). Zmenšovat napájecí napětí není vhodné, protože po dobu provozu se napětí baterie stále zmenšuje a nemusela by být zajištěna stabilizace napájecího napětí 5 V pro hradla TTL.

Místo diod LED lze k indikaci použít i žárovky (obr. 5). Protože výstupy klopných obvodů nemohou spínat žárovky přímo, jsou jako spínače použity dva tranzistory v Darlingtonově zapojení. Při této variantě zapojení je výhodné použít výkonnější baterie, popř. malý síťový zdroj. Na obr. 6 je schéma zapojení při napájení z baterií. Zenerova dioda zabezpečuje konstantní napájecí napětí 5 V pro integrované obvody.

Na obr. 7 je deska s plošnými spoji v měřítku 1 : 1. Na ní jsou zapojeny generátor (pohled ze strany součástek), dělič 6 : 1, napájecí a spínací obvody. Obrazec desky je navržen pro zapojení se žárovkami, připojenými do bodů 1' až 3'. Při použití svítivých diod se k připojení využije bodů 1 až 3 a pájecí body pro bázi a emitor nepoužitých spínacích tranzistorů se propojí drátovou spojkou.

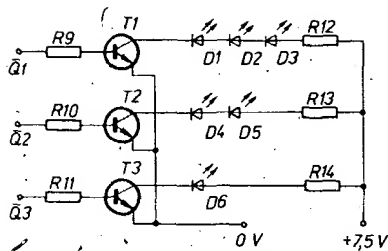
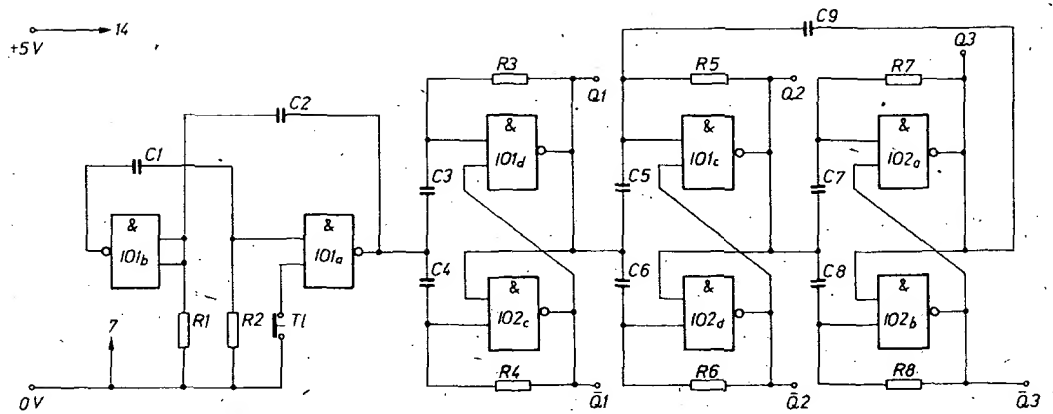
Pozor při pájení integrovaných obvodů! Obvody jsou na desce umístěny „proti sobě“. Jako T1 až T3 poslouží jakékoli levné typy tranzistorů v plastickém pouzdře. Celý přístroj lze umístit do malé skřínky s osmi děrami pro svítivé diody (žárovky) na horní straně. Uvnitř skřínky mohou být i baterie. Jako tlačítko T1 lze s výhodou použít mikrospínač.

Při ožiování je vhodné zachovávat tento postup: nejprve se přezkouší činnost generátoru. Je-li volný vstup hradla IO1a spojen se zemí, generátor nekmitá. Následuje kontrola činnosti děliče 6 : 1 – ve sluchátkách, připojovaných postupně

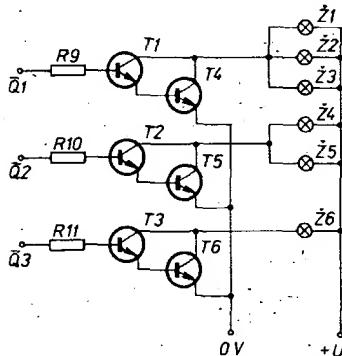


Obr. 3. Hotová deska, osazená součástkami

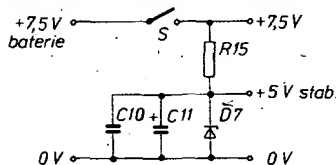
Obr. 3. Schéma zapojení generátoru a děliče kmitočtu



Obr. 4. Svítivé diody jako indikační prvky



Obr. 5. Žárovky jako indikační prvky



Obr. 6. Zapojení při napájení z baterií

k výstupům Q1 až Q3, lze sledovat jednotlivé signály, jejichž kmitočty se musí výrazně lišit. Nakonec zbývá přezkoušet indikaci: stiskneme-li tlačítko T1, musí všechny diody (žárovky) zhasnout. Po uvolnění tlačítka smí svítit pouze odpovídající počet bodů v uspořádání podle obr. 1. Definitivně lze správnou činnost elektronické kostky přezkoušet několikerým stisknutím tlačítka T1, čímž se ověří i to, zpracovává-li dělič správně řídicí signál generátoru.

## Literatura

Funkamateu (NDR), č. 2/1980

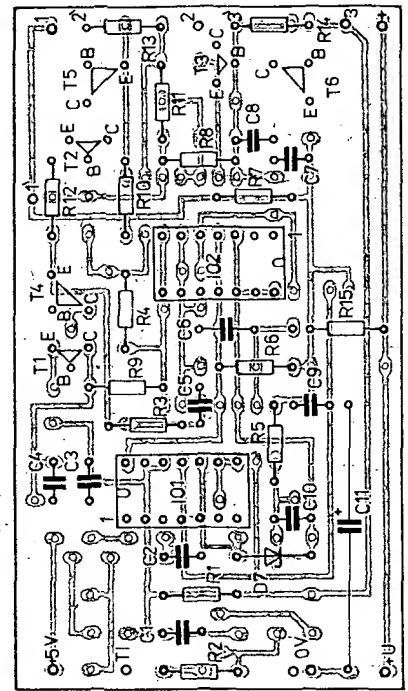
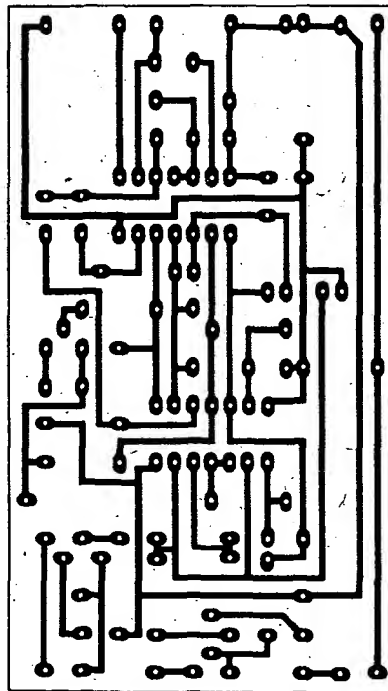
## Seznam součástek

R1, R2	odpor 1,8 kΩ, TR 112a
R3 až R8	odpor 10 kΩ, TR 112a
R9 až R 11	odpor 1 kΩ, TR 112a (pro svítivé diody)
	2,2 kΩ, TR 112a (pro žárovky)
R12	odpor 100 Ω, TR 112a
R13	odpor 180 Ω, TR 112a
R14	odpor 270 Ω, TR 112a

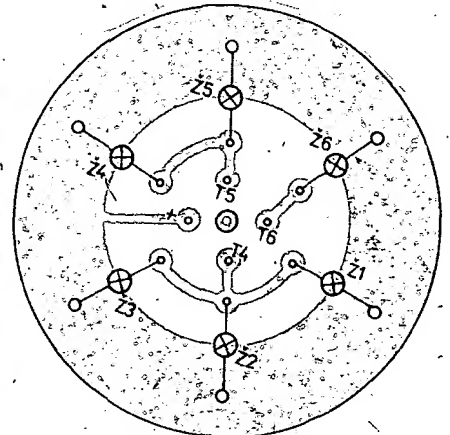
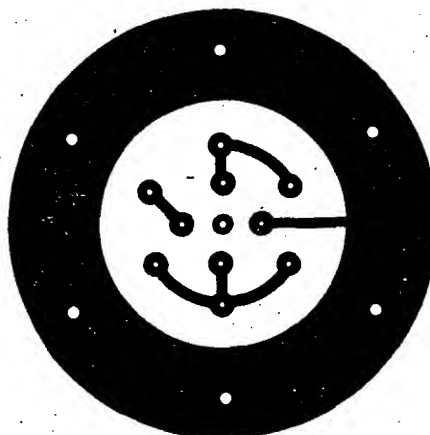
R15	odpor 68 Ω, TR 151
C1, C2	kondenzátor 33 nF
C3 až C8	kondenzátor 100 pF
C9	kondenzátor 56 pF
C10	kondenzátor 10 nF
C11	elektrolytický kondenzátor 1000 µF, TE 982
IO1, IO2	integrovaný obvod MH7400
T1 až T3	tranzistor KC148
T4 až T6	tranzistor KF506 (KF508)
D1 až D6	svítivá dioda LQ100 (LQ110)
D7	Zenerova dioda KZ260/5V1
T1	rozpinací tlačítko

Ž1 až Ž6	žárovka (podle napájecího napětí)
S	Spínač

Prototyp elektronické házecké kostky má svítící „displej“ se žárovkami, které jsou umístěny v průhledné krabici od pásky pro psací stroj. Pro žárovky jsou ve víčku vyvrtány díry – objímky žárovek a propojovací kabely jsou připojeny k desce s plošnými spoji (obr. 8). Deska při přesném opracování dobře drží ve vnitřním osazení krabice.



Obr. 7. Deska s plošnými spoji Q63 a deska osazená součástkami



Obr. 8. Deska s plošnými spoji Q64 displeje se žárovkami



Podle článku „1 kHz z libovolného krystalu“ – AR 3/79 – jsem si postavil časovou základnu. Výsledek, 1 kHz na výstupu, se však nedostavil.

Autoři článku, který, jak sám uvádí, odstranil řadu chyb v prostudované literatuře, chyby dělá. Uvedený způsob dělení je totiž možný pouze s děličkami 7493. Použijeme-li IO 7490, pak si musíme uvědomit, že:

– na výstupech IO 7490 nemůže být kombinace binárního kódu velikosti 10 až 15;

- výstupní signál IO 7490, odebiraný z výstupu D, nemá 1/16 kmítočtu vstupního, ale jen 1/10 (při využití maximálního dělicího poměru).

První skutečnost se projeví v tom, že u děličky podle obr. 5 (AR 3/79) se nulovacího impulsu nedočkáme, druhá skutečnost pak má vliv na to, že dělicí poměr (v případě, že by „k nulovacímu impulsu došlo“) bude zcela jiný.

Autor článku se mýlí i v tom, že na vyšším bitu (je-li k dispozici), než je bit, na kterém odebíráme vydělený kmitočet (např. na obr. 6), získáme poloviční kmitočet. Ve skutečnosti se v šak celá dělička, tedy i poslední IO v každé, vynuluje dříve, než nastane podmínka pro přenos informace na vyšší bit, kde by měl být kmitočet poloviční.

Jak tedy navrhnout děličku s použitím IO 7490? Vyjdeme z maximálního děličného poměru kaskády, která se rovná součinu maximálních poměrů (dělicích) jednotlivých IO v kaskádě. Tento dělicí poměr musí být větší, než námi požadovaná velikost dělení vstupního kmitočtu. Ať již použijeme pouze 7490 nebo 7490 v kombinaci s 7493, uděláme si tabulku, a u každého bitu připišeme jeho hodnotu:

Požadovaný dělicí poměr je například 1027. Maximální dělicí poměr kaskády je  $16 \times 10 \times 10 = 1600$ . Kaskáda po této stránce vyhovuje. Nyní od dělitele 1027 odečteme nejbližší nižší hodnotu, která přísluší některému z bitů. V našem případě 640. Od výsledku pak znova odečteme nejbližší nižší hodnotu atd., až získáme zbytek 0.

$$\begin{array}{r} 1027 \\ - 640 \\ \hline 387 \end{array} \quad \begin{array}{r} 387 \\ - 320 \\ \hline 67 \end{array} \quad \begin{array}{r} 67 \\ - 64 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ - 2 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \\ - 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

Všechny bity, jejichž hodnoty jsme odečetli (640, 320, 64, 2, 1), si označíme. Právě na ně připojíme vstupy hradla, které bude ovládat R-S obvod (viz AR 3/79). Výstup požadovaného kmitočtu je pak z bitu s největší hodnotou, v našem případě 640.

Na závěr bych chtěl upozornit na skutečnost, že v kaskádě při použití jen IO 7490 nebo 7493 můžeme vydelit libovolné celé číslo, které je menší než maximální dělicí poměr celé kaskády. Kombinace obvodů 7490 a 7493 může na jedné straně přinést úsporu nezbytných vstupů u hradla (hradel) ovládajících obvod R-S, na druhé straně však může vzniknout situace, kdy na výstupech IO 7490 by měl nastat stav, odpovídající v binární podobě číslem 10 až 15. V takovém případě dělička nebude pracovat. U naší kaskády 7493 – 7490 – 7490 by to mohlo být třeba číslo 833, ale i celá řada dalších.

Někdy bude stačit vzájemně přehodit jednotlivé typy IO, v některých případech pak bude výhodnější volit jen jeden druh IO.

Jindřich Krobót

**UV Svazarmu, oddělení elektroniky, Vinitá 33, 147-00 Praha 4-Braník, které bylo zřízeno k 1. 7. 1982 a v jehož působnosti je metodické a odborné řízení činnosti radioklubů, hřifklubů, popř. dalších klubů elektroniky základních organizací Svazu pro spolupráci s armádou, přijme odborníky z celé ČSSR do funkcí**

● **VEDOUcíHO ODBORU SPORTU, VŠ a 12 let praxe s předpoklady pro politickou a koncepční práci v radioamatérských sportech a provozu a v dalších společenských aplikacích elektroniky;**

● **VEDOUcíHO ODBORNÉHO REFERENTA – SPECIALISTU, VŠA 6 let**  
praxe s předpoklady pro koncepční, metodicko-odbornou a politicko-organizačorskou práci v rozvoji zájmové činnosti ve výpočetní technice.

● **VEDOUcíHO ODBORNÉHO REFERENTA – SPECIALISTU, VŠ a 6 let praxe s předpoklady pro koncepční, metodicko odbornou a politicko-organizačtorskou práci v rozvoji zájmové činnosti ve slaboproudé elektrotechnice;**

● **SAMOSTATNÉHO ODBORNÉHO REFERENTA, ÚSO a predpoklady pro organizačnú, hospodársku a administratívnu prácu v rozvoji záujmových činností v elektronike.**

**Pisemné nabídky zasílejte na výše uvedenou adresu.**

# MIKROPOČÍTAČOVÝ SYSTÉM TNS

Na výstavě Agrokomplex v srpnu letošního roku v Nitře byl poprvé vystavován mikropočítačový systém TNS. Vznikl v JZD Slušovice úpravou a rozšířením počítače SPU800, vyráběného v ZVT B. Bystrica.

Počítač SPU800 je nejrozšířenějším počítačem v ČSSR a je dodáván podle požadavků odběratele s displejem, klávesnicí, tiskárnou, snímačem a děrovačem děrné pásky i děrných štítků a s magnetopáskovými pamětmi. Má jednoduchou modulovou koncepci.

Mikropočítačový systém TNS je plně kompatibilní se všemi periferními zařízeními souboru SPU800 a jeho základní verze vznikla nahrazením původního procesoru TP8 v SPU800 procesorem TNS. Základní procesor TNS je realizován na dvou kartách standardní velikosti, které lze zasunout do libovolné police expanderu původního systému. Jedna deska obsahuje mikroprocesor Z80 firmy ZIL-OG a řídící a podpůrné obvody. Druhá deska doplňuje možnost hardwareového přerušení práce procesoru s použitím periférií souboru SPU800. Všechny součástky na obou kartách jsou dostupné československé výroby, mikroprocesor Z80 je dovozen z NDR pod označením U880D. Tento mikroprocesor byl zvolen z hlediska jeho možností, dostupnosti a jednostranné kompatibility s mikroprocesorem INTEL 8080, který je rozšířen a vyráběn i u nás a existuje pro něj bohaté programové vybavení.

Kromě zařízení, které bylo převzato ze souboru SPU800, jsou pro systém TNS vyvinuty nebo vyvíjeny tyto další bloky:

- inovace paměti s MHB4116
- karta paměti PROM, karta paměti EPROM

- hodiny reálného času
- asynchronní sériový a paralelní kanál
- časový přerušovací obvod
- karty binárních vstupů a výstupů
- automatická telefonní volba
- analogově číslicový převodník
- programátor paměti PROM
- semigrafický televizní displej
- kompletní klávesnice ASCII nového typu



- víceuřvňový spínaný zdroj
- paměti na pevných i pružných discích
- interface pro připojení k počítačům

Systém TNS je budován se stavebníkovou modulovou strukturou. Zařazování dalších zařízení nevyžaduje změny na žádné ze stávajících součástí. Umožňuje vytvářet počítačovou síť v místních podmínkách i se vzdálenými počítači (prostřednictvím telefonní sítě). Prozatím poslední model TNS-M je již multiprocessorovým výpočetním systémem.

Pro systém TNS.B jsou v současné době k dispozici assembler, inverzní assembler, vlastní monitor a interpretační překladač jazyka BASIC (verze podobná HR). Je připravován operační systém orientovaný na diskové paměti. Formát dat i programů je kompatibilní se standardním operačním systémem CP/M pro mikro počítače. Lze samozřejmě využívat veškeré programové vybavení, dostupné pro mikroprocesory Z80 a 8080.

A proč tento systém vystavovalo v Nitře právě JZD Slušovice? Je z podniku, které se snaží výpočetní techniku nejen vlastnit a udržovat, ale operativně využívat pro zvyšování kvality, efektivnosti, hospodárnosti celé své činnosti. A z toho vystula potřeba jednoduchého, univerzálního mikropočítačového systému – na našem trhu však žádný takový není. A protože v JZD Slušovice není nikdy daleko od plánu k jejich realizaci, spjal si systém TNS světlo světa během několika měsíců. A aby se účelná aplikace výpočetní techniky v ČSSR rozšiřovala, zajistí JZD Slušovice dodávky mikropočítačového systému TNS i pro další zájemce. Podrobněji vás s celým mikropočítačovým systémem TNS seznámíme v některém z dalších čísel AR.



## Co je termovize?

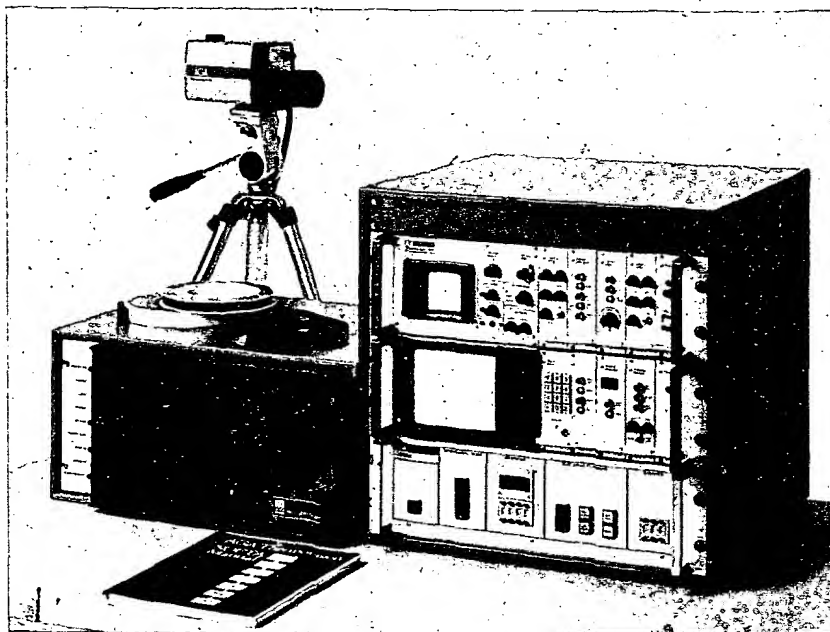
Je známo, že každé těleso vyzařuje infračervené, lidskému oku neviditelné paprsky. Při teplotě vyšší než 300 °C jsou vysílány kromě infračervených také paprsky světelné. Infračervené paprsky jsou elektromagnetické vlny o délce od 760 nm (mez oblasti světla) do 10<sup>6</sup> nm (podle nejnovějších poznatků), kde začíná oblast milimetrových (rádiových) vln. Část spektra infračervených paprsků, charakterizovaná vlnovou délkou asi 10<sup>4</sup> až 10<sup>6</sup> nm, patří zároveň do oblasti mikro- vln o kmitočtovém rozsahu asi 100 GHz až 10 THz. Pro čtenáře, zvyklé orientovat se podle kmitočtu, ještě dodejme, že pásmo infračervených paprsků má rozsah asi od 300 GHz do 394 THz.

Infračervené paprsky vznikají rotací a vnitřními oscilacemi molekul. Na speciální film lze zachytit infračervené paprsky, vysílané předměty s povrchovou teplotou větší než 300 °C. Infračervené paprsky, vyzařované tělesy s menší povrchovou teplotou, můžeme zobrazit jen pomocí zvláštních indikátorů. V moderních indikátorech se využívá polovodičových součástek ve speciálních snímacích kame-  
rách.

Již během druhé světové války byly pro vojenské účely použity dalekohledy pro pozorování objektů v noci. V roce 1965 začala švédská firma AGA (v současné době jeden z nejvýznamnějších světových výrobců v tomto oboru) jako první s průmyslovou výrobou přístrojů pro snímání infračervených paprsků, vyzařovaných pohyblivými objekty. Zobrazování bylo zpočátku černobílé, později byly vyvinuty barevné monitory, u nichž různé barvy charakterizují různé teplotní oblasti povrchu snímávaných objektů. Pro vnější podobnost s televizí byl systém nazván „termovize“. Obraz, který je sestaven z mnoha světelných bodů, se nazývá termogram. První průmyslové přístroje pro termovizi byly určeny k použití v elektrotechnickém průmyslu. Brzy po švédském výrobci vyvinuly pak další firmy v USA, Japonsku a Anglii podobné systémy. V současné době, kdy celý svět šetří energií, mají termovizní zařízení zvlášť velký význam.

### Činnost termovizního zařízení

Princip je ve snímání tepelného (infračerveného) záření, jež se ve snímací kaměře přeměňuje v elektrické signály. Ty se přivádějí do speciálního televizního přijímače, na jehož obrazovce lze pozorovat a analyzovat různé teplotní oblasti pozorovaných objektů a měřit jejich teplotní rozdíly, popř. jejich absolutní teplotu.



Termovizní zařízení (AGA) s číslicovým zpracováním získaných černobílých obrazů

tu. Termovize je tedy optoelektronický systém na zobrazování infračervených paprsků, vyzařovaných pohyblivými nebo nepohyblivými objekty.

Snímací zařízení, tj. speciální kamera, zachycuje teplotní změny, které snímá pomocí dvou otáčecích, synchronizovaných prizm, pokrytých speciální citlivou vrstvou. Křemíková optika soustřeďuje snímání záření; obraz je rozkládán do jednotlivých světelných bodů, jejichž jas se mění detektorem (indium – antimon) v elektrický signál. Z jednotlivých bodů se skládá obraz v základní jednotce, v níž je umístěn monitor s obrazovkou. Detektor infračervených paprsků musí být chlazen tekutým dusíkem, aby reagoval i na infračervené záření těles s nízkou povrchovou teplotou (při intenzivním provozu je potřeba tekutého dusíku o teplotě – 196 °C asi 10 l za čtrnáct dní). Aby bylo možno získat nejen statické informace o povrchové teplotě pozorovaného předmětu, ale i dynamické údaje o zdrojích tepla, o jeho proudění atd., musí být při snímání k dispozici srovnávací základ (referenční model), jehož teplota je známa.

Snímací kamery se vyrábějí v různých provedeních. Pro většinu měření je vhodná tzv. krátkovlnná kamera, pracující v rozsahu 3,0 až 5,6 μm. K měření nízkých teplot z velké vzdálenosti (např. pro měření z letadel) je vhodnější kamera pracující v rozsahu 8 až 14 μm. Velmi důležitou částí kamery je její optika. Podobně jako v běžné fotografické technice se i u termovizních kamer používají objektivy různé ohniskové délky, mezikroužky, filtry apod. Termovizní zařízení se konstruuje jako stabilní i jako přenosná (unese je jeden člověk).

Druhou základní součástí zařízení je základní jednotka, obsahující monitor s obrazovkou pro černobílý obraz.

K zařízení se vyrábějí účelné doplňky. Mezi ně patří např. videomagnetofon (magnetoskop), popř. adaptor pro přeměnu analogových signálů na číslicové, jež lze zaznamenat zvláštním magnetofonem (slouží jako paměť), nebo zpracovávat v počítači; údaje lze vytisknout s použitím elektronické tiskárny. Obraz lze samozřejmě zaznamenávat fotograficky, buď běžnými přístroji, nebo přístroji typu Polaroid. Velmi užitečným doplňkem je barevný monitor, který zobrazuje termogram barevně. Pomocí přístroje „Autocolor“ lze získat barevný obraz z černobílého obrazu základní jednotky.

Na termogramech jsou zpravidla nejzajímavější místa stejné teploty předmětu,



Přenosné termovizní zařízení (AGA)

tzv. izotermy. Místa s vyšší teplotou se v „černobíle“ termogramu zobrazují jako světlejší, studená místa jsou černá. Mezi černou a bílou lze na termogramu rozlišit pět stupňů šedi. Pracuje-li se s referenčním bodem, znázorněným spolu se stupnicí na obrazovce, lze měřit absolutní teplotu.

Malé teplotní rozdíly, popř. izotermy, se na termogramu lépe rozlišují při tzv. inverzním obrazu – na něm jsou teplá místa černá a studená bílá. Inverzní zobrazení má význam zejména pro dynamická měření. Možnosti využití termovize podstatně rozšiřuje „barevný“ monitor, zvláště v případech, kdy se teplota rychle mění, nebo kdy se předmět pohybuje. Barevný termogram má deset barev, každá barva odpovídá určitému rozmezí teplot.

V některých případech je důležité doplnit termogram i obrazem viditelného pozadí snímaného předmětu (např. při kontrole vysokonapěťového vedení). Vzniká tzv. hybridní obraz, který se získá použitím adaptoru, zvaného „superviewer“.

## Použití termovize

je neobyčejně široké. Z technických oborů, v nichž se uplatňuje, je to např. strojírenství, hutnictví, textilní průmysl, průmysl celulózy a papíru, výroba a rozvod elektrické energie, stavebnictví, chemický průmysl, zejména petrochemie; dále při ochraně životního prostředí, v lékařství, veterinářství a biofyzice. Uvedme i některé konkrétní příklady využití: při kontrole budov nebo místností, při níž pomocí termovize okamžitě zjistíme, kterými skrytými otvory, netěsnostmi nebo nekvalitními spoji ve zdivu uniká teplo (závady lze odstranit dříve, než dojde k velkým energetickým ztrátám); při kontrole izolátorů na stožárech vysokého napětí – mikrotrhliny nebo materiálové vady se projeví nejdříve zvýšeným vyzařováním infračervených paprsků. Vedení se kontroluje z helikoptér, kontrola je tedy podstatně rychlejší než při „klasickém“ způsobu. Včasné objevení skryté vady ušetří značné škody, které vznikají v národním hospodářství při náhlém přerušení dodávky elektrické energie. V lékařství je to např. diagnostika rakoviny prsu (zánětlivá místa se projevují zvýšenou intenzitou infračerveného záření).

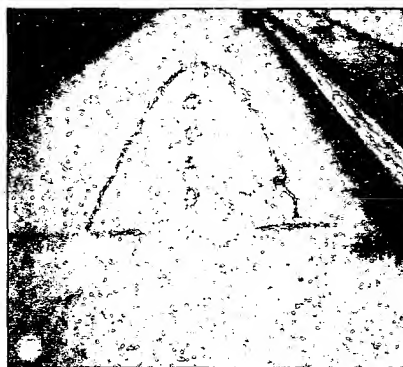
Méně známé příklady uplatnění termovize: v hutnictví při měření teploty objektů v peci přes clonu plamenů, při kontrole vyzdívek ve vysokých pecích, při sledování ohřevu vývalku ve válcovnách; ve stavebnictví při výrobě panelů; v atomových elektrárnách k určení částí zařízení ohrožených netěsnostmi; ve strojírenství ke zjištění plastické deformace při namáhání součástí; v chemickém průmyslu při krakování ropy; v elektronice při dimenzování součástí a integrovaných obvodů (měřením rozložení teploty); v textilním průmyslu ke zkoušce teplotních vlastností textilií; při výrobě papíru ke sledování kontinuity válcovacího procesu v papírenském stroji; u vedení dálkového topení i u chladírenských zařízení ke zjišťování tepelných ztrát; u parních potrubí ke kontrole pojistných ventilů; při ochraně životního prostředí hlídá termovize znečištění vodních toků výrobními závody; dokáže i kontrolovat stav rostlinstva na

polích; v lékařství napomáhá při diagnóze trombózy žil, odkrývá místa chybného krevního oběhu, osvědčila se při léčení revmatických nemocí.

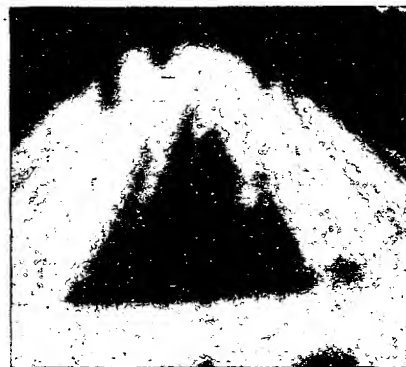
## Vlastnosti termovizních zařízení

byly shrnuty podle údajů o zařízeních firmy AGA. Termovizi lze rozeznávat teplotu asi od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+900^{\circ}\text{C}$  (při použití filtrů do  $+1600^{\circ}\text{C}$  i výše). Rozlišení teploty na objektu je až  $0,2^{\circ}\text{C}$  při teplotě objektu  $+30^{\circ}\text{C}$ . Důležitý je i spektrální rozsah snímaného infračerveného záření. Bývá od 3 do  $5,6\text{ }\mu\text{m}$ , popř. od 8 do  $14\text{ }\mu\text{m}$ .

Snímací kamera snímá 100 bodů na řádek a 70 řádků na každém ze čtyř dílčích snímků, z nichž se skládá každý celkový obraz. Obrazový kmitočet je 25 Hz. Optika snímací kamery má obrazový úhel zpravidla  $3,5^{\circ}$  s rozlišením 0,5 miliradianu. Rozměry kamery (typ 720) jsou



Fotografie a termogram vytápěné vozovky. Tmavší místa na termogramu ukazují poruchu vytápěcí soustavy na tomto místě



$80 \times 125 \times 190\text{ mm}$ , hmotnost 1,6 kg. Délka kabelu, spojujícího kameru se základní jednotkou, je 1,6 m.

Základní jednotka obsahuje zpravidla kromě obvodů ke zpracování signálu z kamery také zdroj proudu. Přístroj (typu 782) může být napájen ze sítě (100 až  $240\text{ V}$ ) nebo z baterie (8 až  $20\text{ V}$ ). Příkon je 36 VA, rozměry  $253 \times 129 \times 322\text{ mm}$  a hmotnost 4,5 kg. Vestavěný monitor poskytuje černobílý obraz na stínítku  $50 \times 50\text{ mm}$ .

Monitor pro barevný obraz (10 barev) má příkon 85 VA, jeho rozměry jsou  $200 \times 300 \times 500\text{ mm}$  a hmotnost 14,5 kg. Úhlopříčka stínítka obrazovky je 230 mm.

Základní údaje o dvou miniaturizovaných variantách:

Typ 110 má hmotnost pouze 4 kg. Miniaturní obrazovka ukazuje třicet obrazů za sekundu. Rozsah teplot je od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+800^{\circ}\text{C}$ . Přístrojem lze snímát předměty ve vzdálenosti od 1 m do nekonečna. Zorné pole je  $6 \times 12^{\circ}$ . Doba provozu se třemi bateriemi NiCd je šest hodin.

Typ Thermopoint 80 je vybaven mikroprocesorem, měří přes své malé rozměry teplotu v širokém rozsahu  $-50^{\circ}\text{C}$  až  $+1650^{\circ}\text{C}$  a má automatickou kalibraci. Automaticky rovněž vypočítává absolutní povrchovou teplotu měřeného předmětu; kromě toho měří průměrnou, maximální,

minimální a rozdílovou teplotu s přihlédnutím k teplotě prostředí, v němž se předmět nachází.

Ceny zařízení na světovém trhu se pohybují od patnácti do sta tisíc dolarů v závislosti na požadovaném vybavení.

## Ekonomický přínos termovize

Termovize pomáhá poznávat zákonitosti technologických a biologických procesů; poskytuje nám tím možnost příznivě tyto děje ovlivňovat, což se projeví na zlepšení společenské produktivity práce. Využitím termovize získávají konstruktéři cenné informace pro svou práci. Termovize pomáhá šetřit energii. Investiční náklady při aplikaci termovize jsou sice značné, návratnost investic je však poměrně krátká vzhledem k dosažitelným technickým a ekonomickým výsledkům. Termovize přispívá nejen k úsporám, ale i ke zlepšení bezpečnosti (např. v atomových elektrárnách).

## Další vývoj termovize

je spjat s vývojem a uplatněním mikrominiaturizace a zejména s dalším rozvojem výpočetní techniky. Širší uplatnění lze očekávat zejména v kontrole jakosti výrobků a materiálů, v hospodaření s energií a při zdokonalování technologických procesů.

Pokud jde o spojení termovize s výpočetní technikou, již dnes existuje k popsaným zařízením doplněk, označovaný výrobcem jako „Video Processor Spectra-set“. Převádí analogové signály kamery na číslicové, které se uchovávají v jeho paměti. Přístroj má rychlou elektronickou tiskárnu, která zobrazuje snímání údaje o teplotě vhodným grafickým způsobem. Tiskárna je řízena mikroprocesorem a tiskne grafické i alfanumerické znaky. Kromě standardního programového vybavení lze použít i speciálních programů k řešení složitých měřicích úkolů. Protože přístroj může vyhodnocovat snímání obrazy numericky, lze analyzování značně zjednodušit vhodným výběrem údajů z celkového množství snímání dat.

Ing. Erich Terner

# PĚTIMÍSTNÝ ČÍTAČ 0 až 100 MHz

Ing. Jiří Doležilek, ing. Miloš Munzar

Číslicové čítače mají všestranné použití, v amatérské praxi však znamenají zvláště velký přínos v radiotechnice. Přímoukazující, rychlé a přesné měření kmitočtu s velkou rozlišovací schopností usnadňuje vývoj a nastavování přijímačů i vysílačů, cejchování generátorů, proměrování krystalů, měření filtrů apod.

Popisovaný přístroj je především určen jako měřič kmitočtu. Svým kmitočtovým rozsahem pokrývá i oblast rozhlasu VKV. Aby však byly jeho součástky lépe zhodnoceny, má i další funkce. Možnost měřit periodu je výhodná při přesném měření nízkých kmitočtů, pro obor číslicové techniky je užitečná možnost měřit šířku impulsů, všeobecně použitelná je i funkce prostého čítání, které lze spouštět i zastavovat z dalšího pomocného vstupu.

Čítač je sestaven výhradně z tuzemských součástek, i když to vede k větší pracnosti a větší spotřebě proudu. Při návrhu byl kladen důraz na pohodlí obsluhy, malé rozměry a spolehlivost.

## Technické údaje

**Funkce:** měření kmitočtu, periody, šířky impulsu, časového intervalu, prosté čítání.

**Vstupní vazba:** stejnosměrná, střídavá (dolní mezní kmitočet 20 Hz).

**Vstupní impedance:** 1 M $\Omega$ /30 pF.

**Vstupní citlivost:** při přepínači P $\bar{F}$ 2 v poloze 1:1 30 mV, v poloze 20:1 600 mV (efektivní sinusové napětí).

**Spouštěcí úroveň:** nastavitelná  $\pm 1,5$  V (1:1), popř.  $\pm 30$  V (20:1).

**Rozsahy kmitočtů:** 99,999 MHz až 9,9999 kHz.

**Rozlišovací schopnost:** 1 kHz až 0,1 Hz.

**Rozsahy časových intervalů** (perioda, šířka impulsu): 9,9999 ms až 999,99 s.

**Rozlišovací schopnost:** 100 ns až 10 ms.

**Výstup časové základny:** úroveň TTL, 10 MHz až 100 Hz po dekádách, střída 1:1.

**Vstup hradla:** jeden vstup TTL + paralelní kapacita 200 pF, horní mezní kmitočet 10 MHz.

**Displej:** pětimístný, se sedmisegmentovými zobrazovacími jednotkami. LED, výška číslic 7 mm, indikace přetečení a otevření hradla. Doba zobrazení 0,02 s až 6 s nebo nekonečná.

**Rozměry:** šířka 93 mm, výška 183 mm, hloubka 150 mm (samotná skříňka bez vyčnívajících částí).

**Hmotnost:** 2,1 kg.

**Napájení:** síť 220 V, 50 Hz, příkon 16 VA.

**Osazení polovodičovými prvky:** IO 42 ks, tranzistory 11 ks, diody 17 ks + LED 2 ks, zobrazovací jednotky LED 5 ks.

## Návod k použití

**PWR** – síťový spínač. Zapnutí přístroje indikuje rozsvícený displej. Zapnutím přístroje se automaticky vynuluje čítač a paměť.

**FREQ, PERIOD, TOTALIZE** – přepínač funkcí a rozsahů. Údaje pod knoflíkem (obr. 1) vyjadřují rozlišovací schopnost na tom kterém rozsahu.

**SLOPE** – přepínač polarity měřeného signálu. Volí se jím vzestupný nebo sestupný úsek průběhu signálu pro otevření hradla při měření periody nebo šířky impulsu. Při měření šířky impulsu se tím vlastně volí měření kladné nebo záporné části periody. Při prostém čítání (TOTALIZE) se přepínačem polarity volí čítání vzestupných nebo sestupných hran měřeného signálu.

**LEVEL** – plynulá volba spouštěcí úrovně. Tímto prvkem se volí na průběhu měřeného signálu bod, který považuje čítač za rozhraní mezi zápornou a kladnou částí průběhu signálu.

**ATTEN** – vstupní dělič. Je určen k zeslabení příliš velkých vstupních signálů. Umožňuje zeslabit případná superponovaná rušení pod úroveň hystereze vstupního zesilovače.

**COUPL** – přepínač střídavé (AC) nebo stejnosměrné (DC) vazby vstupu.

**MEM ON** – spínač paměti. Při zapnutí paměti se měřený údaj zobrazí až po ukončení měření, tj. po uzavření hradla. Po dobu měření je na display minulý údaj.

**DISPL TIME** – ovládací prvek doby zobrazení. Během zobrazení je hradlo zablokováno. V poloze „hold“ je doba zobrazení nekonečná. Nové měření umožňuje stisknutí tlačítka **RESET**.

**RESET** – nulování čítače, vyrovnávací paměti a klopného obvodu hradla.

**PERIOD, WIDTH** – volba měření periody nebo šířky impulsu.

**GATE** – indikátor otevření hradla.

**OFW** – indikace přetečení displeje.

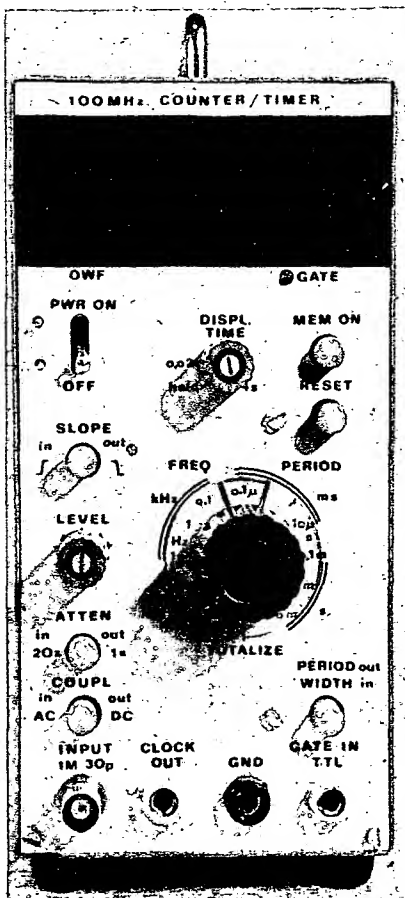
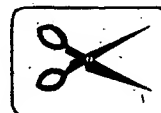
**GND** – zdířka spojená s kostrou čítače.

**GATE IN** – vnější ovládání hradla při funkci **TOTALIZE**. Umožňuje hradlovat čítání vstupních impulsů vnějším signálem. Při tom přepínač **PERIOD, WIDTH** určuje, sleduje-li hradlo periodu nebo šířku kladného impulsu signálu **GATE**. Při nezapojení vstupu **GATE IN** je možné otevřít hradlo tlačítkem **RESET**.

**CLOCK OUT** – výstup časové základny. Periodu časové základny ukazuje přepínač funkcí v polohách **PERIOD**.

**INPUT** – vstup čítače.

VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU



Obr. 1. Přední panel čítače

## Připojení měřeného objektu

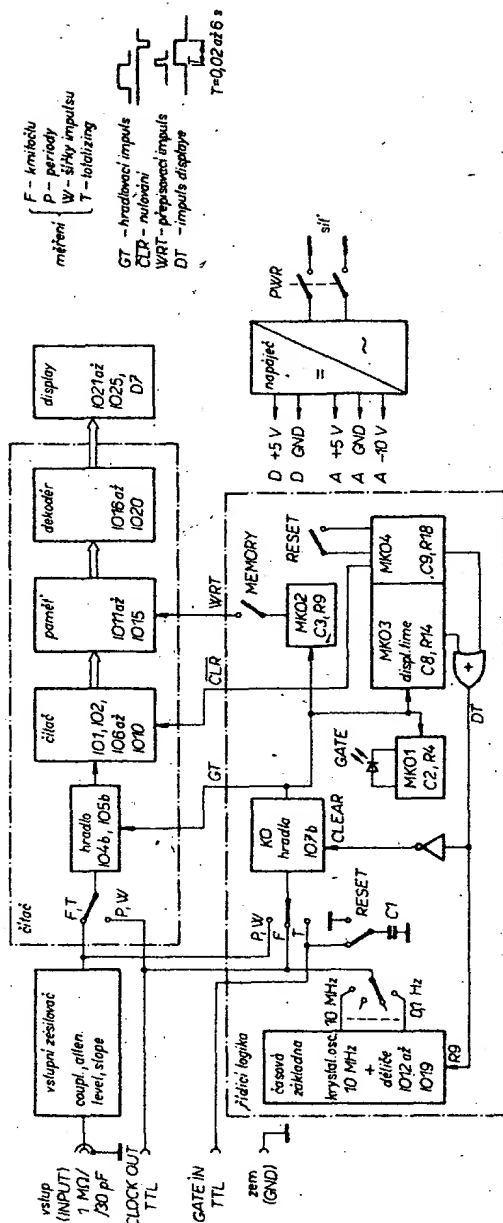
Velká vstupní impedance umožňuje připojovat měřený objekt k čítači přímo, stíněným kabelem. Je-li třeba zmenšit především kapacitní zatížení, lze čítač navázat k měřenému objektu přes obvyklou osciloskopickou dělicí sondu. Sonda musí být kmitočtově vykompenzována.

Při měření slabších signálů vyšších kmitočtů je vhodné propojování kabel impedancně přizpůsobit na straně měřeného objektu i u konektoru čítače (vložením zakončovacího odporu).

Měřit kmitočet oscilátorů LC s „otevřenou“ cívkou umožní malá smyčka s několika závitů vodiče, připojená k čítači stíněným kabelem.

## Popis čítače

Čítač je navržen jako jednobaný, jednodušší, univerzální. Umožňuje měřit kmitočet, periodu, šířku impulsu a prosté čítání. Obvyklý druhý kanál je nahrazen přímým ovládáním hradla v úrovni TTL ze zdířky **GATE IN** při funkci prostého čítání. Tak lze prosté čítání zastavovat i spouštět vnějším signálem a lze měřit i poměr dvou kmitočtů. Současné ovládání funkcí i rozsahů jedním přepínačem zjednodušuje ovládání.



Obr. 2. Blokové schéma čítače

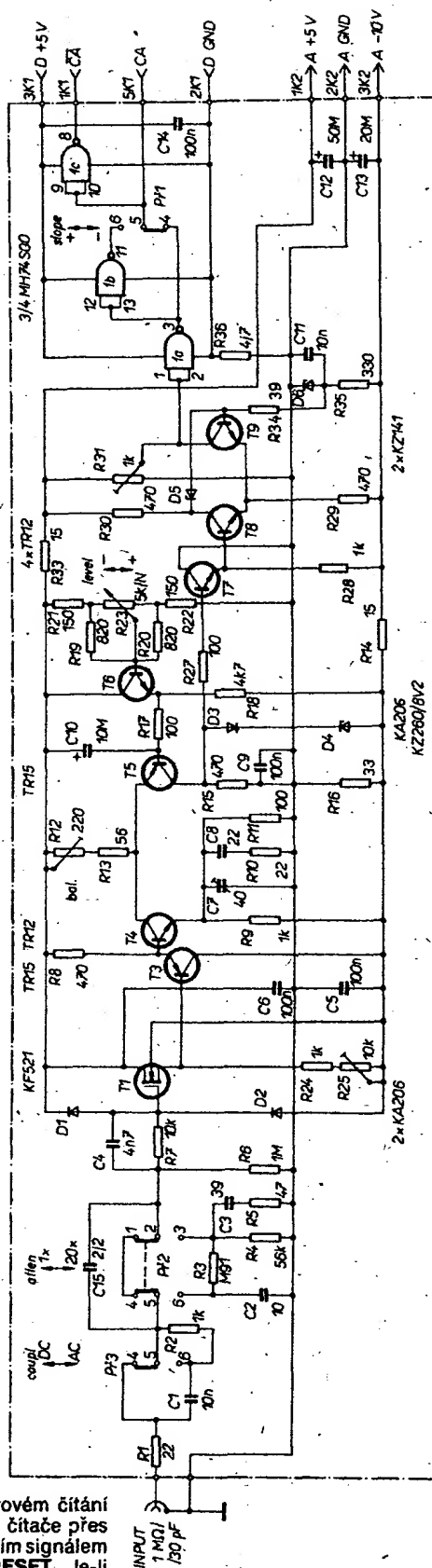
Činnost čítače při jednotlivých funkcích je zřejmá z blokového schématu na obr. 2. Při měření kmitočtu prochází měřený signál vstupním zesilovačem a hradlem do čítače. Hradlo, řízené klopným obvodem **KO HRADLA**, se otevírá signálem z časové základny na dobu 1 ms až 10 s podle nastaveného rozsahu. Otevření hradla indikuje svítivá dioda **GATE**. Po uzavření hradla se načítaný údaj přepíše do paměti a zobrazí na display. Při vypnutí paměti se zobrazuje i narůstající obsah čítače. V následujícím nastavitelném čase zobrazení (**DISPL TIME**) je další otevření hradla signálem **DT**. Prve po uplynutí času zobrazení se impulsem **CLR** čítač vynuluje a měření se opakuje. Signál **DT** nastavuje nejnižší dekadý děliče časové základny do stavu 999, aby se hradlo po uplynutí času zobrazení otevřelo co nejdříve.

Při měření periody je signál z časové základny o periodě 100 ns až 10 ms zaveden do čítače přes hradlo, řízené vstupním signálem. **KO** otevírá hradlo buď na dobu celé periody signálu, nebo při měření šířky impulsu jen na dobu od vzestupné k závěrné hraně signálu. Přepínačem **SLOPE** polaritu vstupního signálu volíme měření šířky kladného nebo záporného impulsu. Funkce ostatních obvodů zůstává stejná jako při měření kmitočtu.

Při prostém, tj. bezrozměrovém čítání impulsů se přivádí signál do čítače přes hradlo, které lze ovládat vnějším signálem **GATE IN** nebo tlačítkem **RESET**. Je-li paměť vypnuta, je možné sledovat na display narůstání obsahu čítače, jinak se uskuteční přepis až tehdy, když se hradlo uzavře.

#### Vstupní zesilovač

Vstupní zesilovač zesiluje měřený signál a převádí ho na pravouhlý tvar, potřebný pro další zpracování v obvodech TTL. Celý zesilovač je stejnoměrně vázaný. Jeho schéma je na obr. 3.



Obr. 3. Schéma vstupního zesilovače

Na vstupu zesilovače je přepínač stejnosměrné nebo střídavé vazby a přepínač ke zmenšení vstupního signálu (20:1). Dělič je tvořen odpory **R3** a **R4** a je kmitočtově kompenzován kondenzátory **C15** a **C3**. Kondenzátor **C2** vyrovnává





## Čítač a displej

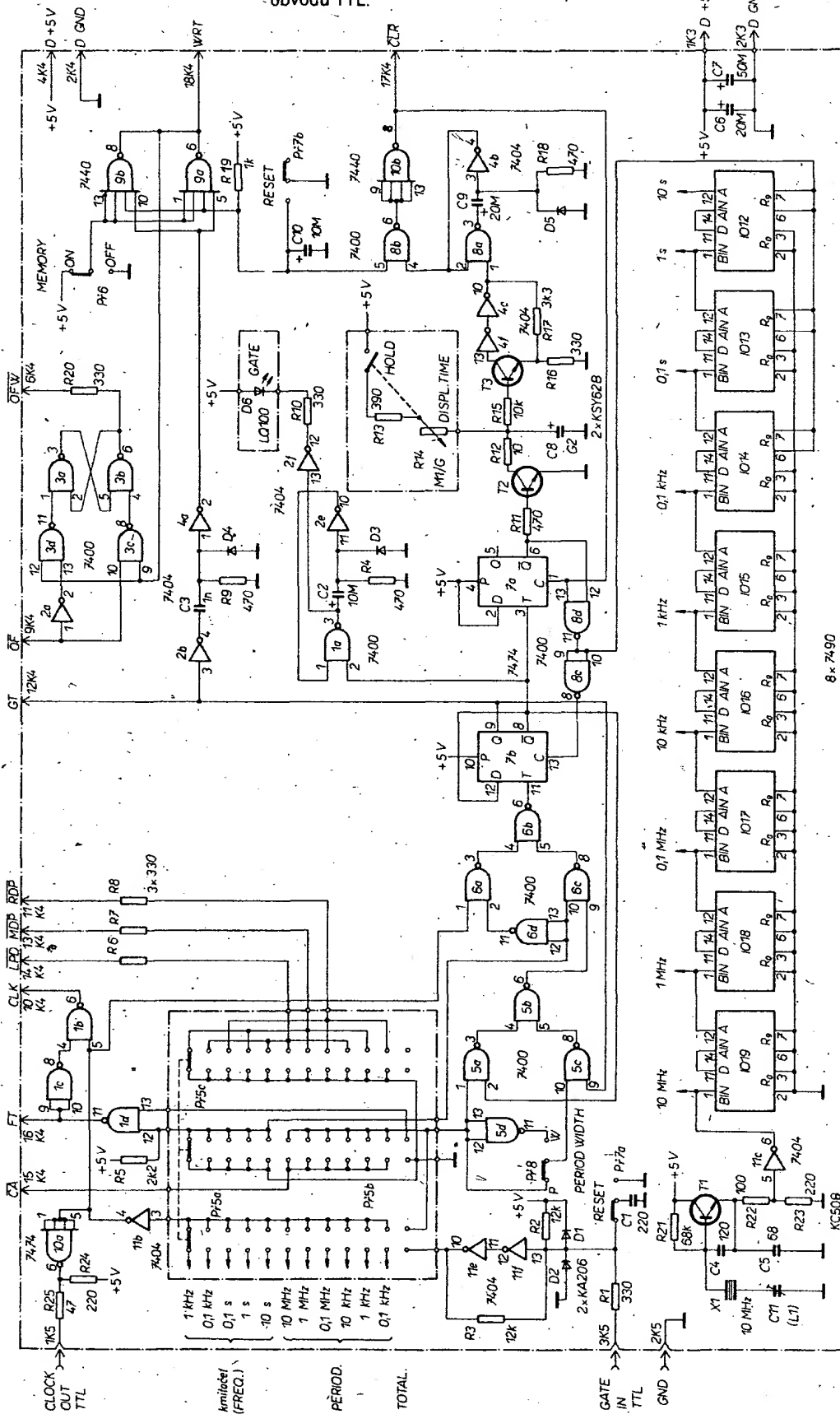
Hradlo, čítač, vyrovnávací paměť, dekodér a displej tvoří z konstrukčních důvodů samostatný celek, uspořádaný na dvou mechanicky spojených deskách s plošnými spoji. Celek je stručně nazván deska čítače a jeho schéma je na obr. 4.

Měřený signál **CA** ze vstupního zesilovače prochází obvody elektronického přepínače funkcí IO4a a IO4d na vstup hradla, tvořeného IO5b a IO4b. Pomocný klopný obvod D hradla otevírá cestu signálu do čítače teprve při jeho náběžné hraně a zabráňuje tak falešnému připočítávání jednoho impulsu při otevírání hradla signálem **GT**.

První dekáda čítače je z Schottkyho obvodů TTL.

## Řídící logika

Deska s plošnými spoji řídicí logiky obsahuje časovou základnu, obvody přepínače funkcí, klopný obvod (KO) hradla a čtyři monostabilní klopné obvody (MKO), které časují činnost celého přístroje. Schéma řídicí logiky je na obr. 5.



*Obr. 5. Schéma řídicí logiky.*

Časová základna je tvořena krystalovým oscilátorem 10 MHz, osazeným tranzistorem T1, za nímž následuje dekadický dělič s IO12 až IO19. Pro jednoduchost není oscilátor termostátován a není ani možno připojit vnější kmitočtový normál. Jak se v praxi ukázalo, je to řešení zcela vyhovující. Dělič časové základny je zapojen tak, aby na jeho výstupech byly souměrné „obdélníky“. Nejnížší tři dekády čítače se během doby zobrazení nastavují do stavu 999, aby se při měření kmitočtu zkrátil časový interval mezi koncem doby zobrazení a novým otevřením hradla. Pro větší univerzálnost čítače je signál z časové základny vyveden pro vnější použití přes přepínač funkcí a oddělovací hradlo IO10a na zdířku **CLOCK OUT**.

Přepínač funkcí vybírá signál potřebného kmitočtu z časové základny, přepíná desetinnou tečku na displeji a ovládá elektronické přepínače cest měřeného signálu a signálu časové základny při různých funkcích čítače.

Stěžejním obvodem řídící logiky je KO hradla. KO hradla generuje po dobu, po níž je „nahozen“, impuls **GT**, otevírající hradlo čítače. KO hradla se ovládá (podle funkce čítače) hranami signálu časové základny nebo měřeného signálu. Při funkci **TOTALIZE** se KO hradla ovládá pomocným vnějším signálem, přiváděným na zdířku **GATE IN**.

Otevření hradla indikuje svítivá dioda D6 – **GATE**. Diodu budí impuls **GT**, prodloužený o 5 ms obvodem MKO1 s C2, R4, aby indikace byla zřetelná i při nejkratších **GT**.

Vždy po uzavření hradla, tj. v okamžiku, kdy je v čítači platná informace, se obvodem MKO2 s C3, R9 ze sestupné hrany impulsu **GT** odvozuje impuls **WRT**, jímž se informace z čítače přepisuje do paměti displeje. Je-li však přepínač P6 **MEMORY** v poloze **OFF**, pak je paměť čítače otevřena trvale a displej zobrazuje okamžitý stav čítače i během otevření hradla.

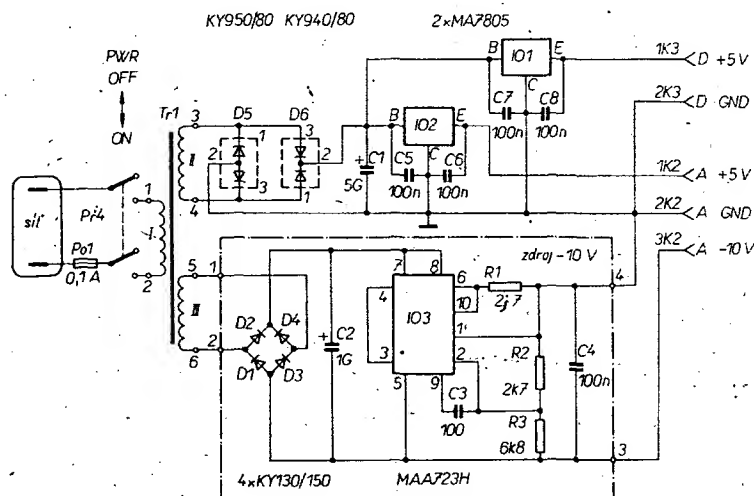
Konečně se vždy po uzavření hradla spustí kaskáda MKO3 s C8, R14 a MKO4

s C9, R18, která odměří dobu zobrazení. Doba zobrazení je časový interval, kdy je čítač v klidu, aby bylo možno na displayi i při vypnuté paměti přechíst jeho obsah. „Klidu“ čítače je dosaženo nulováním KO hradla po součet doby kyvu MKO3 a MKO4. Kaskáda MKO3 a MKO4 funguje jako jeden MKO s nulovou dobou zotavení, protože vždy během kyvu jednoho MKO se druhý zotavuje. Nulová doba zotavení časovače doby zobrazení je nutná proto, aby po ukončení jedné doby zobrazení a následujícím sebekratším otevření hradla měla další doba zobrazení plnou délku. Doba kyvu MKO3 je volitelná potenciometrem R14 – **DISPLAY TIME** v rozmezí 0,02 až 6 s, doba kyvu MKO4 je 10 ms. Impuls **CLR** z MKO4 je využíván k nulování čítače před novým otevřením hradla. Tento impuls lze též generovat stisknutím tlačítka P7 – **RESET** a také vždy při zapnutí síťového spínače (diky C10, R9).

Po ukončení doby zobrazení a **CLR** se KO hradla přestane nulovat a může se uskutečnit další cyklus čítání. V poloze **HOLD** potenciometru R14, kdy je jeho odpor nekonečný, jsou nekonečné i doba kyvu MKO3 a tedy i doba zobrazení. V tomto případě se jednotlivé cykly čítání musí spouštět tlačítkem **RESET**.

#### Napájec

Schéma zapojení napáječe je na obr. 6. Napětí +5 V je stabilizováno integrovanými stabilizátory MA7805. Aby rušení z číslicových obvodů nepronikalo do vstupního zesilovače, jsou použity stabilizátory dva. Jeden stabilizuje napájecí napětí A +5 V pro vstupní zesilovač, druhý D +5 V pro číslicové obvody. Napětí A -10 V pro vstupní zesilovač je stabilizováno integrovaným stabilizátorem MAA723 v základním zapojení. Stabilizátor je opatřen chladičem.



Obr. 6. Schéma napáječe

(Pokračování)

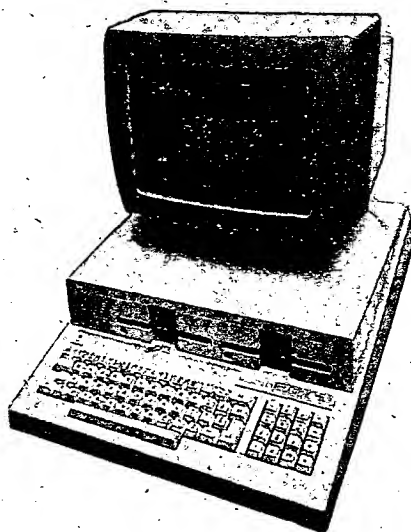
## OLLIVETTI M20

V ČSSR je instalováno přes 60 minipočítačů firmy Olivetti. Jsou to zejména typy P6060 a P6066 – minipočítače s pamětí 48 kByte, grafickým displejem, 2 floppy disky, tepelnou tiskárnou a bohatým programovým vybavením.

Letos uvedla firma Olivetti na trh zcela novou generaci mikropočítačů, reprezentovanou typem M20.

Základem mikropočítače je šestnáctibitový mikroprocesor Z8001 (s kmitočtem 4 MHz). Paměť RAM má kapacitu 128 kByte, lze ji však rozšiřovat po 32 kByte až na 224 kByte. Dvě floppy diskové jednotky mají kapacitu 320 kByte. Grafický displej pracuje na principu bitové mapy. Obrazovka má 512 x 256 adresovatelných bodů. Lze si vybrat černobílé nebo barevné provedení displeje. Ve výběru příslušenství je několik typů tepelných i mozaikových tiskáren, souřadnicové zapisovače, velké diskové jednotky.

Mikropočítač M20 používá operační systém PCOS, nahrany na floppy disku.



Programovacím jazykem je BASIC, rozšířený o grafické operace. Obrazovku si může uživatel rozdělit libovolně až na 16 zcela nezávislých oblastí a v každé z nich zcela samostatně a nezávisle provádět různé grafické operace. K dispozici jsou i jazyky Pascal a Assembler k řešení těch problémů, jejichž formulování v BASIC by bylo obtížné. Základní klíčová slova BASIC se zadávají jediným stiskem klávesy. Pro každou klávesu lze definovat speciální uživatelskou funkci.

Vzhledem ke svým vlastnostem a příznivé ceně má tento mikropočítač dobré vyhlídky na světovém trhu.

Richard Havlík

### ÚPRAVA SÍŤOVÉHO ZDROJA PODĚL AR 7, 8/80

Při stavbě síťového zdroje pro tranzistorový přijímač (zdroj č. 4), který autor přetento účel doporučuje, som zjistil, že zdroj intenzivně ruší příjem v pásme dlouhých a částečně aj středných vln. Závada sa ľahko odstránila paralelným pripojením kondenzátora 6,8 nF k jednej z usmerňujúcich diód (D'1 alebo D'2).

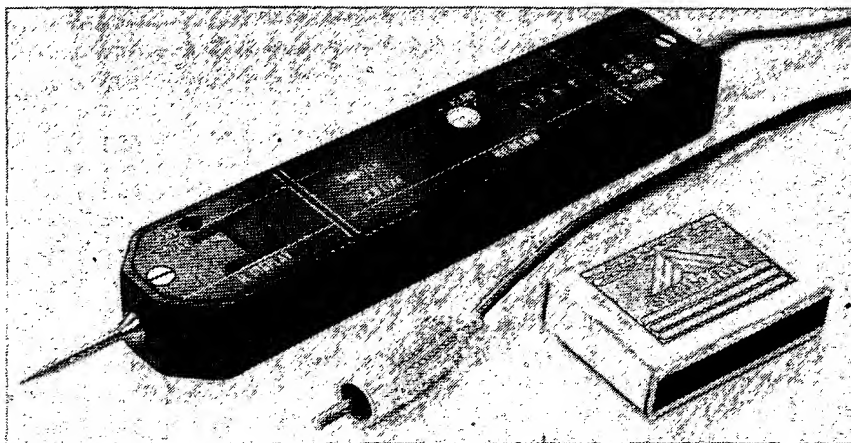
Juraj Kaprinay



# mikroelektronika

Řídí ing. Alek Myslík, OK1AMY

Logická sonda je neodmyslitelným pomocníkem při stavbě, opravě a údržbě číslicového zařízení. V mnohých případech je jediným prostředkem k rychlému odstranění poruchy. Protože počet elektrických logických zařízení každým dnem narůstá, boli sme na našom pracovisku postavení pred problém riešiť akútny nedostatok logických sond, tak potrebných pre každodennú prácu. Našou snahou bolo „vyžmýkať“ z budúcej sondy čo najviac informácií a navrhnúť spoľahlivý systém púzdrenia pri rozmeroch dobre padnúcich do ruky.



## INTELENTNÁ SONDA

Ing. Peter Lachovič

Vodítkom pri návrhu boli požiadavky na sondu uvedené v [1]. Po preštudovaní zapojení [2 až 10] sme zistili, že sondy buď indikujú statické stavy  $L \approx 0,8$  V a  $H \approx 2$  V [2, 7], čo je pre posúdenie správnosti funkcie integrovaného obvodu nepostačujúca informácia, alebo neumožňujú presné nastavenie indikácie žiadaných úrovní  $L \approx 0,4$  V a  $H \approx 2,4$  V [3, 8, 9, 10]. U mnohých zapojení logických sond tieto nie sú schopné rozlíšiť „prázdny“ vstup a zakázanú oblasť [2, 3, 4, 5, 9, 10]. V takomto prípade je indikačný prvok zakázaného stavu zbytočným prvkom, nanajvýš môže slúžiť k indikácii prítomnosti napájacieho napätia. Niektoré zapojenia z hľadiska dynamických dejov buď neboli schopné tieto indikovať [6, 9], alebo ak áno, nedávali nám informáciu o počte dosledných impulzov [2, 3, 4, 7]. V prípade, že sondy boli vybavené čítačom [5, 8, 10], chýbala informácia o prepínení. Žiadna z týchto sond nebola schopná práce v logickej sieti DTL. Ani jedna konštrukcia neriešila otázku púzdrenia ak odhliadneme od doporučeného použitia púzdra od zubných kief.

Konštrukciou elektrickej časti sme sa snažili čo najviac priblížiť k požiadavkám kladeným na logickú sondu uvedeným v [1]. Z mechanickej stránky sme hľadali variantu púzdra výroby zvládnuť v našich podmienkach, ktorá by mala byť navyše mechanicky pevná, jednoducho rozoberateľná a v neposlednom rade estetická.

### Všeobecný popis

Sonda je navrhnutá pre poskytovanie informácií o logických stavoch v elektrických logických obvodoch TTL a DTL. Je v nej kumulované viacero funkcií, pretože má byť často jediným pomocníkom k rozpoznaniu vady číslicového zariadenia v prevádzkových podmienkach.

K zobrazeniu základnej informácie v elektrickom signále je použitá optická kvázioskopická indikácia segmentom tvaru ležatej písmena H (sedemsegmentová zobrazovacia jednotka LQ 410 je ešte stále úzkoprofilová). Segment je vyrobený z plexiskla a každá z jeho troch častí je rozsvetovaná dvojicou svetelných diód. Svetlo emitované diódami sa rozlieva po častiach segmentu a vyvoláva zdanie osciloskopického zobrazenia. Medze úrovní L a H sú nastavené na výstupné úrovne logiky TTL  $L \approx 0,8$  V a  $H \approx 2,4$  V. Sonda je schopná rozlíšiť intervaly vstupného napätia podľa tab. 1.

Súčasný rozsvietenie častí segmentu na hraniciach intervalov nie je na závädu.

Rozsvietenie zvislej časti segmentu v statickom režime vždy poukazuje na nedovolený stav. Pri napätí hrotu väčšom než 5 V sa zároveň rozsvieti dioda umiestnená nad segmentom. Voľný hrot a interval 0,4 až 0,8 V sa staticky prejavujú rovnako, avšak priložením hrotu na bezpotenciálny vývod blikne zvislá časť segmentu na dobu asi 150 ms, kdežto pri-

žením hrotu na napätie 0,4 až 0,8 V segment ostane tmavý.

Pri periodickom vstupnom signále sa segmenty rozsvetujú podľa tab. 2.

Dynamické deje sonda rozlišuje jednak bliknutím zvislej časti segmentu (predlžujú sa impulzy šírky nad 1  $\mu$ s) a tiež zachytením impulzu (alebo impulzov) v binárnom čítači o kapacite 15. Čítač je stisknutím tlačítka vynulovaný, svieti dioda „Pripravený“ a po načítaní šestnásteho impulzu sa rozsvieti dioda „Preplnený“, čo nás informuje o nepoužiteľnosti informácie stavu čítača. Čítač zachycuje impulzy šírky 10 ns.

Pripojenie diody na napájacie napätie rozlišuje dioda „Napätie“. Dioda bliká, ak je napätie v rozmedzi 4,3 až 5,8 V, pod dolnou hranicou svieti trvalo, nad hornou hranicou nesvieti.

Sonda je umiestnená v púzdre rozmerov 158 × 32 × 20 mm.

Tab. 1. Zobrazení jednotlivých statických stavů displejem

„volný“ hrot alebo bezpotenciálny vývod 10	
napätie 0 až 0,4 V	
napätie 0,4 až 0,8 V	
napätie 0,8 až 2,4 V	
napätie 2,4 až 5 V	
napätie väčšie ako 5 V	

Tab. 2. Zobrazení dynamických jevů displejem sondy


## Popis elektrickej schémy

Elektrické zapojenie sondy je na obr. 1. Indikácia statických úrovní sa zabezpečí spínaním tranzistorov T1 až T4. Pretože ich zosilňovacie činitele sú rozdielne, je potrebné previesť toto nastavenie:

- odporom R6 nastavíme zhasnutie segmentu pri vstupnom napätí 0,4 V.
- odporom R9 nastavíme rozsvietenie prvej časti segmentu pri 2,4 V.
- odporom R4 nastavíme zhasnutie prvej časti segmentu pri 5 V a
- odporom R5 nastavíme rozsvietenie zvislej časti segmentu pri 0,8 V na hrote.

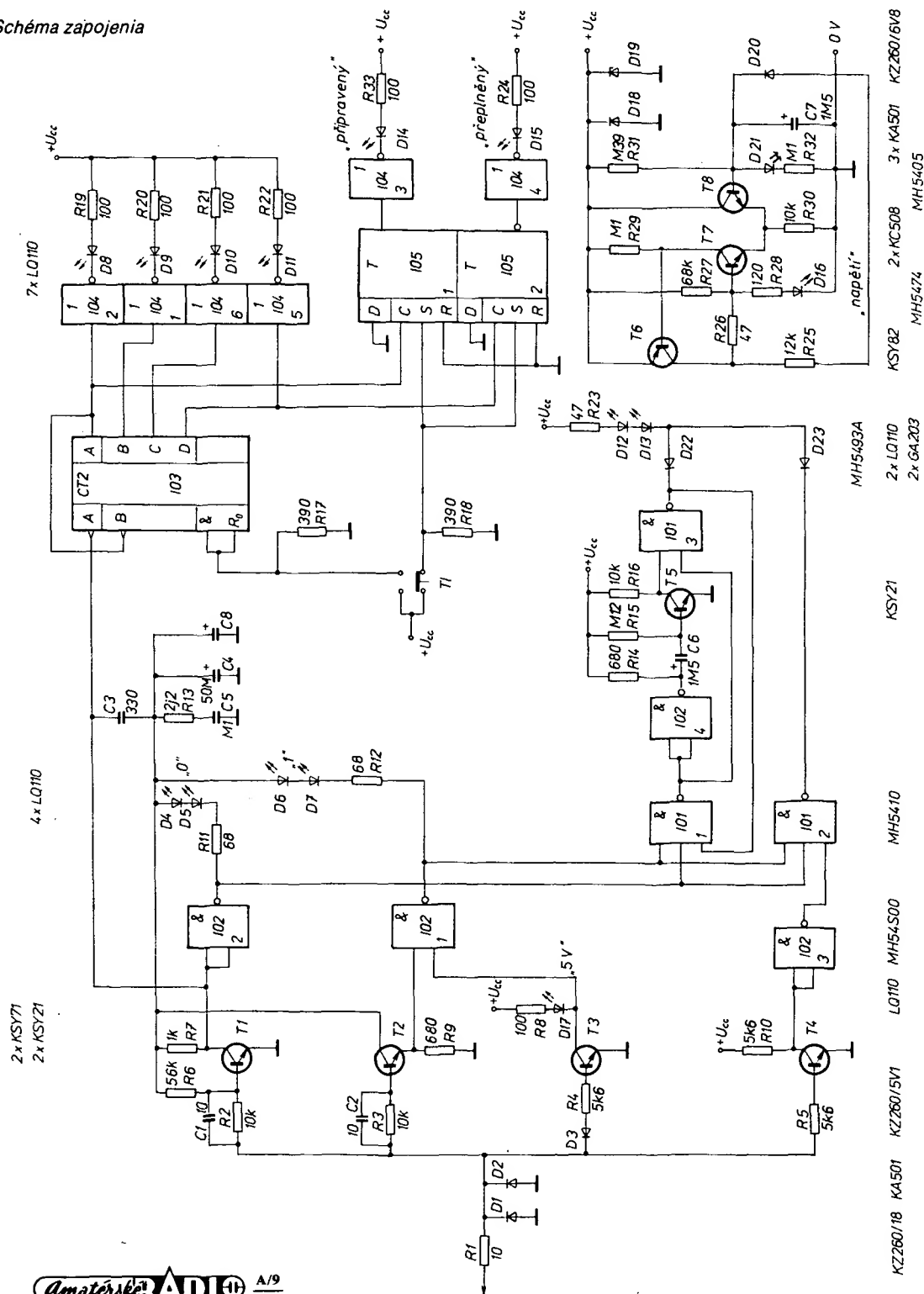
Tým je nastavenie ukončené a hodnota ostatných súčiastok nemá na funkciu sondy rozhodujúci vplyv.

Vstup sondy je chránený odporom R1 a diodou D1 voči napätiu väčšiemu ako 18 V, kombinácia R1, D2 chráni vstup pred zápornejším napätím než -0,6 V. IO2 zabezpečuje napájanie diód prúdom asi 20 mA a tiež budi monostabilný klopný obvod podľa [11]. Ten vyrobí impulz 150 ms pre zvislú časť segmentu v prípade, ak dojde impulz úrovne L dlhší než 1  $\mu$ s z niektorého výstupu ovládajúceho príslušné časti segmentu. IO2-1 rozsvieti zvislú časť segmentu natrvalo, ak je na vstupe napätie 0,8 až 2,4 V, alebo väčšie ako 5 V. V poslednom prípade svieti aj dioda D17, spínaná tranzistorom T3.

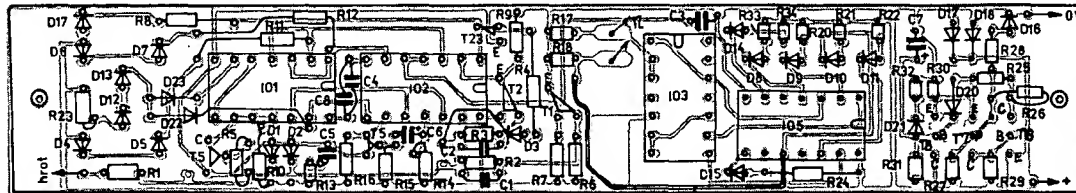
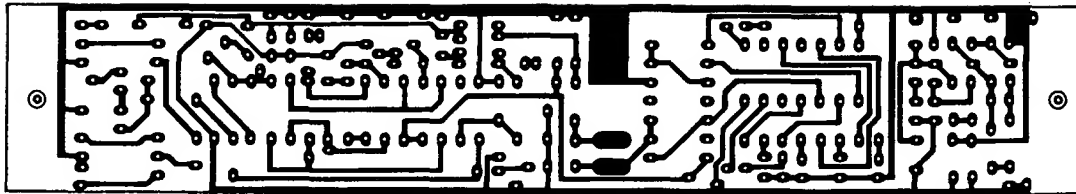
Ako čítač je použitý IO3, ktorého výstupy budia cez invertory IO4 diody D8 až D11, indikujúce jeho stav v binárnom kóde. IO5 ovláda diody D14, D15, informujúc nás o pripravenosti resp. prepínanosti čítača. Dioda D14 sa rozsvieti pri vynulovaní čítača tlačítkom a zhasne po príchode 1. impulzu. Dioda D15 sa rozsvieti príchodom šestnásteho impulzu. Zpätne nastavenie klopných obvodov v IO5 je možné iba tlačítkom. Kondenzátor C3 zabezpečuje bezporuchové načítanie. Jeho kapacita bola určená pokusne.

Obvod signalizujúci veľkosť napájacieho napätia je z [12]. Dolná hranica, pod ktorou už dioda D21 trvale svieti, sa nastavuje odporom R28, horná hranica napájacieho napätia, nad ktorou dioda

Obr. 1. Schéma zapojenia





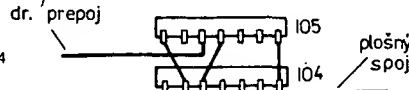


nesvieti je nastaviteľná odporom R31. S uvedenými hodnotami odporov sú tieto hranice 4,4 a 5,8 V. Vo vnútri tohto intervalu sa tiež mení strieda blikania diody, a to v takom zmysle, ku ktorej hraničnej hodnote sa bližšie s napájacím napätím.

Prvky R13, C4, C5 filtrujú napájacie napätie od porúch, ktoré D18 bráni prepovaniu a dioda D19 prekročeniu napájacieho napätia.

Prepojenie vývodov IO4 IO5 dr. , prepoj

č. 7	č. 7, 2, 12
č. 4	č. 1, 13, 14
č. 5	č. 5
č. 3	č. 3
č. 9	č. 8
č. 10	č. 11
	č. 6, 9 odstrániť
	č. 4, 10 drátový prepoj
	s tlačítkom



Obr. 3. Rozmiestnenie súčiastok na doske s plošnými spoji Q65

### Parametre

**Napájacie napätie:**  $U_{cc} = 5 \text{ V} \pm 0.25 \text{ V}$   
**Odber zo zdroja:**  $I_{cc} = 180 \text{ až } 300 \text{ mA}$

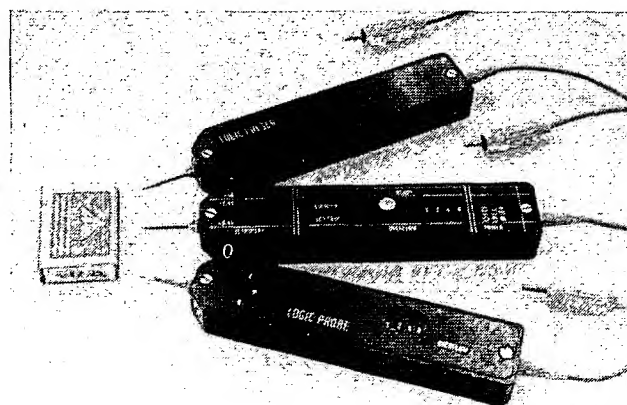
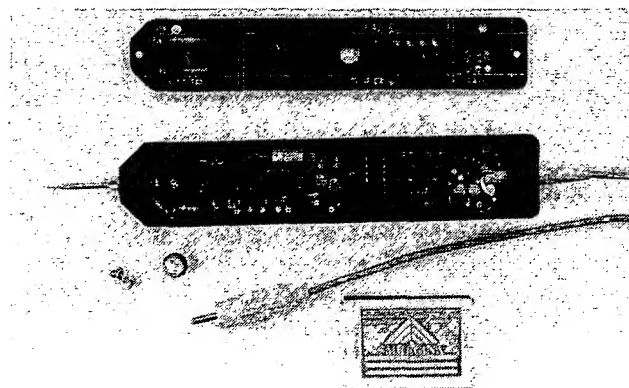
Indikované stavy	$U_i$ (hrot) při $U_{cc}$ [V]		
	4,75	5	5,25
„0“	0 až 0,38	0 až 0,4	0 až 0,41
zvislý segment	0,8 až 2,39	0,8 až 2,4	0,82 až 2,43
„1“	2,39 až 4,9	2,4 až 5	2,43 až 5,25
„>5 V“	>4,9	>5	>5,25

**Mín. šírka impulzu pre čítač:** 10 ns  
**Mín. šírka impulzu pre závislú časť segmentu** 1 μs  
**Vstupné napätie hrotu max.:** 20 V  
**Vstupný prúd hrotu:**  $i_i(0\text{ V}) = -0,08\text{ mA}$   
 $i_i(3,3\text{ V}) = 0,8\text{ mA}$   
 $i_i(5\text{ V}) = 1,6\text{ mA}$   
 $<4,4\text{ V}$   
**Indikácia napájania v intervaloch**  $U_i \begin{cases} 4,4 \text{ až } 5,8 \\ >5,8 \end{cases}$

## Zoznam súčiastok

R24	100 Ω	I04	MH405
R25	12 kΩ	I05	MH5474
R26	47 Ω	T1	KS Y71
R27	68 kΩ	T2	KS Y71
R28	120 Ω	T3	KS Y21
R29	0,1 MΩ	T4	KS Y21
R30	10 kΩ	T5	KS Y21
R31	39 MΩ	T6	KS Y82
R32	0,1 MΩ	T7	KC508
R33	100 Ω	T8	KC508
		D1	KZ260/18
<i>Kondenzátory</i>		D2	KA501
C1	10 pF, TK755	D3	KZ260/5V1
C2	10 pF, TK755	D4 až D17	LQ110
C3	330 pF, WK71411	D18	KA501
C4	50 μF, TE 002	D19	KZZ260/6V8
C5	0,1 μF, TK 782	D20	KA501
C6	1,5 μF, TE 124	D21	KA501
C7	1,5 μF, TE 124	D22	GA203
		D23	GA203
<i>Polovodiče</i>			
IO1	MH5410	<i>Iné</i>	
IO2	MH54S00	zástrčka	
IO3	MH5493A	vývodka	

(Pokračovanie)



Obr. 9. Vnútorné prevedenie sondy

Obr. 10. Súprava, ktorej časťou je  
inteligentná sonda

# PROGRAMY PRO PRAXI I ZÁBAVU

Řídí  
ing. Alek Myslík  
OKTAMY

Programy pro kalkulátory vybírá, ověřuje a upravuje Jan Mrázek, U libeňského pivovaru, 7, 180 00 Praha 8

Programy v jazyku BASIC vybírá, ověřuje a upravuje Richard Havlík

Tab. 3. Časy, potřebné pro 900 výpočtů (v sekundách)

Jazyk	BASIC		Assembler Z80	
	sin (x)	tg (x)	sin (x)	tg (x)
1. algoritmus	22	53	1,3	3,2
2. algoritmus	—	25	—	1,0
3. algoritmus	342	—	17	35

## Výpočet goniometrických funkcí

Znalost programování v některém programovacím jazyku může být výhodná nejen pro lidi, kteří mají přímý přístup k počítači. Naprogramovat si můžeme např. postupy často opakovaných výpočtů (které se nám špatně pamatují), nebo naopak postupy, které jsme vymysleli a chceme je někomu sdělit. Program totiž daný postup (na rozdíl od přirozeného jazyka) definuje naprosto jednoznačně a v maximálně „hutné“ formě.

Následující řádky jsou určeny těm, kteří se seznámili s jazykem BASIC a chtěli by získat širší představy o programování. Jsou zde uvedeny dva jednoduché programy, které lze realizovat i na papírovém počítači z AR 5/81.

Jedněmi z nejčastěji používaných funkcí jsou funkce goniometrické. Ne každý kalkulátor nebo počítač je však má „zabudovaný“. Uvedu zde tři algoritmy, jimiž lze hodnotu goniometrických funkcí vypočítat.

### Program pro výpočet funkce tg (x)

```
500 REM VYPOCET FUNKCE TG
501 REM
502 REM POUZITE PROMENNE
503 REM X - ARGUMENT FUNKCE
504 REM Y - FUNKCNI HODNOTA
505 REM
506 REM
507 IF X>39 THEN GOTO 540
508 Y = X / 50
509 RETURN
510 IF X>51 THEN GOTO 570
511 Y = (2*X-33) / 57
512 RETURN
513 Y = 50 / (90-X)
514 RETURN
```

První algoritmus počítá funkce sin (x), cos (x), s přesností lepší než ± 0,01. Z těchto dvou funkcí vypočítáme (jako podíl) i funkci tg (x); její přesnost bude již menší. Přesnost této metody není tedy sice příliš velká, ale je to vynahrazeno jednoduchostí a rychlostí. Je mnoho aplikací, kde je velmi výhodná. Odchylna od přesné hodnoty je patrná z tab. 1.

Jsou-li nároky na rychlost výpočtu ještě větší a spokojíme-li se s ještě menší přesností, můžeme funkci tg (x) počítat podle dalšího algoritmu. Tato metoda již nepotřebuje pomocnou proměnnou Z a nemění ani hodnotu argumentu.

Oba uvedené postupy vyžadují hodnotu argumentu z intervalu 0 až 90°. Porovnání hodnot funkce tg (x), vypočítaných podle obou algoritmů, s přesnými hodnotami, je v tab. 2.

Pokud potřebujete tyto funkce počítat přesněji, musíte použít třetí algoritmus. Jeho pomocí můžeme vypočítat hodnoty sin (x) a cos (x) s libovolnou přesností (předem zadanou). Před výpočtem je třeba dosadit číslo π s požadovanou přesností (= 3,141592 653589 793238 462).

Všechny programy byly odladěny na počítači SHARP MZ-80K. První dva algoritmy byly naprogramovány v jazyku BASIC a ve strojovém kódu mikroprocesoru Z80. Třetí byl naprogramován pouze

### Program pro výpočet funkcí sin (x) a cos (x) s přesností ± 0,01

```
100 REM VYPOCET SIN(X), COS(X) A TG(X)
101 REM
102 REM POUZITE PROMENNE:
103 REM X - ARGUMENT FUNKCE (VE STUPNÍCH)
104 REM Y - JEHO HODNOTA SE MUZE BEHEM VYPOCETU ZMENIT
105 REM Z - FUNKCNI HODNOTA
106 REM Z - POMOCNA PROMENNA POUZITA PRI VYPOCETU FUNKCE TG(X)
107 REM
108 REM
109 REM ***** SIN (X) *****
110 IF X<35 THEN GOTO 160
120 X = 90 - X
130 GOTO 180
138 REM
139 REM ***** COS (X) *****
140 IF X<55 THEN GOTO 180
150 X = 90 - X
160 Y = X / 60
170 RETURN
180 Y = 1 - X*X / 7000
190 RETURN
198 REM
199 REM ***** TG (X) *****
200 Z = X
210 GOSUB 110
220 X = Z
230 Z = Y
240 GOSUB 140
250 Y = Z / Y
260 RETURN
```

### Program pro výpočet funkce sin (x) a cos (x) s libovolnou přesností

```
9000 REM PRESHY VYPOCET FUNKCI SIN(X), COS(X)
9001 REM
9002 REM POUZITE PROMENNE
9003 REM X - ARGUMENT FUNKCE (V RADIANECH)
9004 REM DOPORUCENI: 0 <= X <= +/-2
9005 REM HODNOTA X SE MUZE BEHEM VYPOCETU ZMENIT
9006 REM Y - FUNKCNI HODNOTA
9007 REM W - POZADOVANA PRESNOST VYPOCETU (NAPR. 1E-8)
9008 REM L, Z - POMOCNE PROMENNE
9009 REM
9010 REM
9011 REM ***** SIN (X) *****
9110 IF X <= +/-4 THEN GOTO 9140
9120 X = +/-2 - X
9130 GOTO 9200
9140 Z = X
9150 L = 1
9160 GOTO 9220
9168 REM
9169 REM ***** COS (X) *****
9170 IF X <= +/-4 THEN GOTO 9200
9180 X = +/-2 - X
9190 GOTO 9140
9200 Z = 1
9210 L = 0
9220 V = 0
9230 W = V + Z
9240 IF ABS(Z) < W THEN RETURN
9250 L = L + 2
9260 Z = -Z * 2*PI / L * (L-1)
9270 GOTO 9230
```

Tab. 1. Porovnání přesnosti výpočtu funkce sin (x)

UHĚL	SIN	SIN APROX	ODCHYLKA*10 <sup>-3</sup>
0	0	0	0
5	0.087	0.083	4
10	0.173	0.166	7
15	0.258	0.25	7
20	0.342	0.333	9
25	0.422	0.416	5
30	0.5	0.5	0
35	0.573	0.567	6
40	0.642	0.642	0
45	0.707	0.71	-3
50	0.766	0.771	-5
55	0.819	0.825	-7
60	0.866	0.871	-5
65	0.906	0.91	-4
70	0.939	0.942	-3
75	0.965	0.967	-2
80	0.984	0.985	-2
85	0.996	0.996	0
90	1	1	0

Tab. 2. Porovnání přesnosti výpočtu funkce tg (x)

UHĚL	TAN	TAN APROX	TAN APROX2
0	0	0	0
5	0.087	0.083	0.1
10	0.176	0.169	0.2
15	0.267	0.258	0.3
20	0.363	0.353	0.4
25	0.466	0.457	0.5
30	0.577	0.573	0.6
35	0.7	0.688	0.7
40	0.839	0.833	0.824
45	1	1	1
50	1.191	1.2	1.175
55	1.428	1.452	1.428
60	1.732	1.742	1.666
65	2.144	2.185	2
70	2.747	2.828	2.5
75	3.732	3.871	3.333
80	5.671	5.914	5
85	11.43	11.957	10

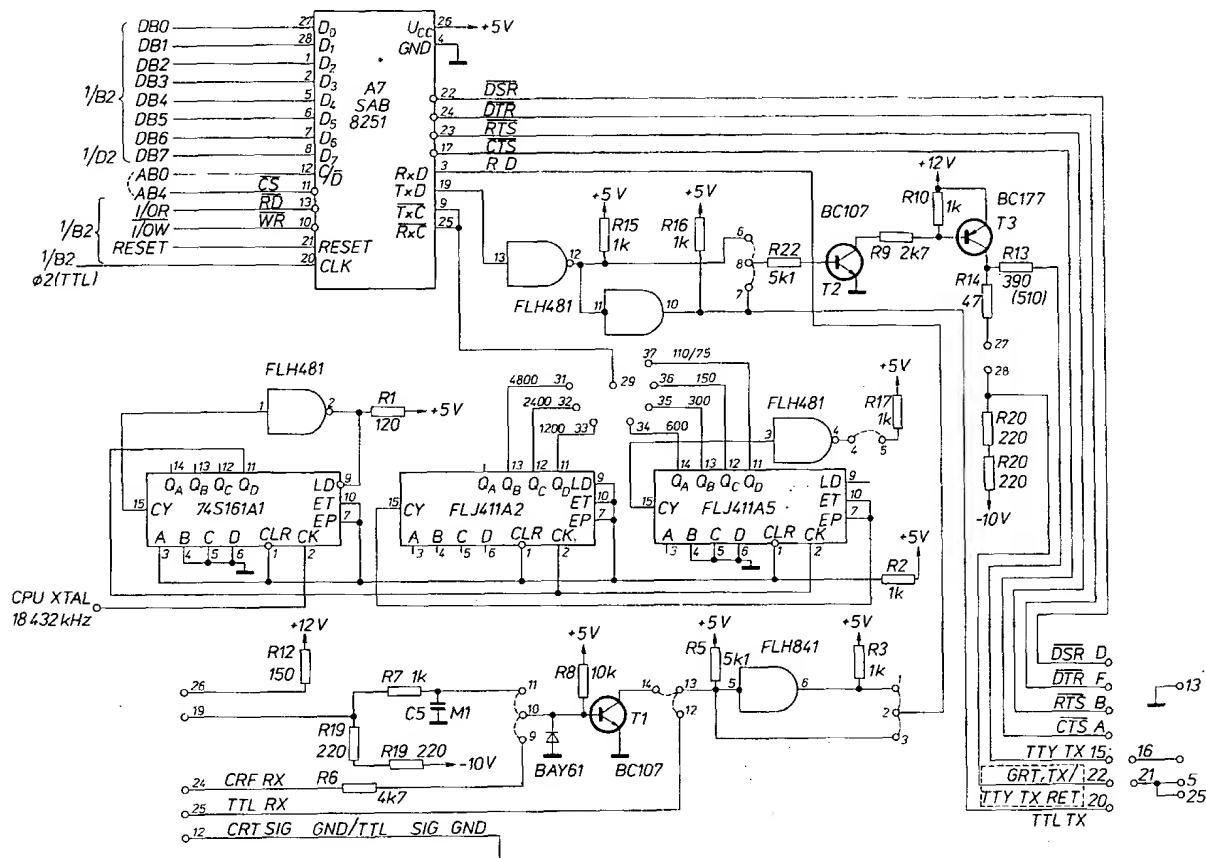
v jazyku BASIC a jako jeho ekvivalent ve strojovém kódu byly využity podprogramy, které jsou součástí překladáče. V tab. 3 jsou uvedené časy, potřebné pro desetinasobný výpočet hodnoty dané funkce pro všechny celé úhly od 0° do 89°, celkem tedy pro 900 výpočtů. U třetího algoritmu jsou odečteny časy potřebné pro převod velikosti úhlu ze stupňů na radiány.

Ing. Rudolf Pecinovský

Pro uživatele programovatelných kalkulátorů zveřejníme v několika číslech AR od ledna 1983 na pokračování kurs „Základy programování na TI58/59“ s mnoha praktickými příklady a vývojovými diagramy uvedených programů.

# MIKROPOČÍTAČE A MIKROPROCESORY [9]

(Pokračování)



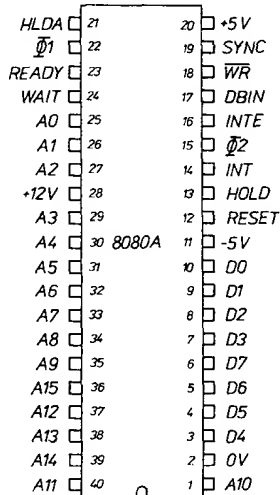
Obr. 71 (k předchozí kapitole)

## Stručný přehled nejpoužívanějších mikroprocesorů a jejich charakteristických vlastností

### Mikroprocesor 8080A

Od svého představení veřejnosti koncem roku 1973 stal se mikroprocesor 8080A určitým průmyslovým standardem. Je to způsobeno jeho přehledně členěnou instrukční sítí, která – ve spojení s univerzální strukturou – dovoluje skutečně mnohostrannou použitelnost. Z hlediska funkčního není však úplný a soběstačný, neboť k výstavbě CPJ (centrální logické jednotky) mimo procesorový IO je zapotřebí ještě systémový stavební prvek (8228) a hodinový oscilátor dvoufázového taktu (8224). Nevýhodu lze spatřovat i v napájení, neboť jsou zapotřebí celkem tři napětí (+5, -5, +12 V). (Novější typy mikroprocesorů jsou v tomto směru dokonalejší.)

Osmibitová datová sběrnice i šestnáctibitová adresová sběrnice jsou vyvedeny odděleně a pracují na sobě nezávisle (bez multiplexu). Generování řídicích signálů k ovládání všech systémových komponentů přebírá zmíněný řídicí obvod 8228, který zajišťuje též přerušování (interrupt).

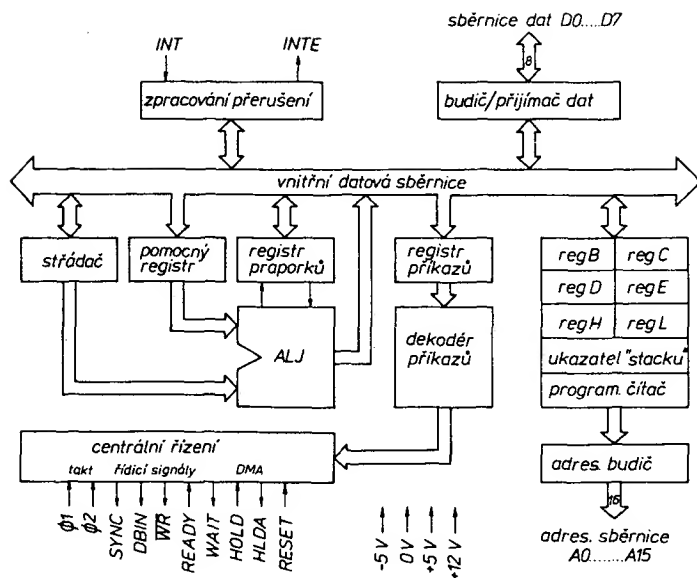


Obr. 72.

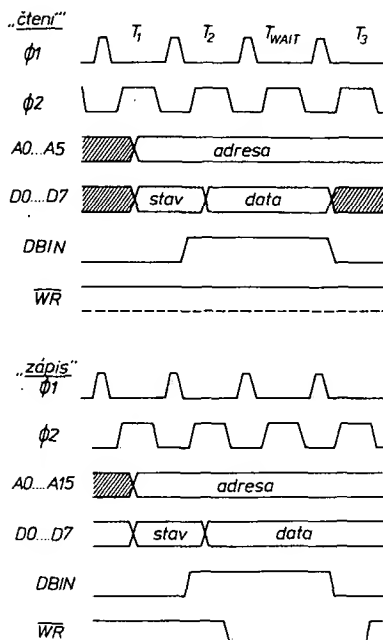
V systémech s jednou přerušovací úrovní generuje obvod 8228 pevnou skokovou adresu pro přerušovací ošetřovací rutinu, za předpokladu propojení vývodů. Společně se signálem INTA může být přečteno osm různých vektorů za účelem vyvolání jiných přerušovacích rutin (příkazy RST).

Začleněním skřípkové paměti (stack) do pracovní paměti mohou být podprogramy uloženy libovolně hluboko, pokud ovšem je k dispozici dostatečně velká kapacita paměti RAM. Přímý postup do paměti (DMA) je uskutečňován pomocí signálů z vývodů HOLD (vyžádání) a HLDA (kvitování).

Přehledná skladba instrukcí podstatně ulehčuje programování. Je např. výhodné, že transport dat může vycházet z kteréhokoli registru. Skokové příkazy, vyvolávání podprogramů a návrat lze spojit



Obr. 73.



Obr. 74

s osmi různými podmínkami (vždy s komplementem či implementem čtyř stavových signálů); tím se snižuje programová náročnost, neboť určité podmínky jsou již implicitně obsaženy v různých příkazech. Veškeré logické a aritmetické operace mohou být prováděny s obsahem paměťových míst: adresa operandu stojí v těchto případech v registrovém páru H a L.

Obr. 72 (pohled shora) zachycuje pouzdro procesoru spolu s označením jeho vývodů, obr. 73 jeho architekturu a vnitřní strukturu, obr. 74 pak výřez průběhu operací zápis a čtení.

Charakteristické údaje mikroprocesoru 8080A:

- tři napájecí napětí +5, -5, +12 V,
- osmibitová datová sběrnice, 16 bitová adresová sběrnice,
- sedm víceúčelových registrů,
- přerušovací vstup (8 možností skoku),
- nutný dvoutákový takt,  $f_{\max} = 3,13 \text{ MHz}$ ,
- 78 základních příkazů/instrukcí, 5 návěstí (flag).

### Mikroprocesor 8085A

Svoji architekturou odpovídá mikroprocesor 8085 do jisté míry svému předchůdci 8080A, s nímž je softwarově zcela kompatibilní. Má však proti němu určité výhody, např. jedno napájecí napětí +5 V a vnitřní oscilátor s generováním veškerých systémových řídících signálů, takže k výstavbě CPJ již nejsou zapotřebí žádné další podpůrné obvody.

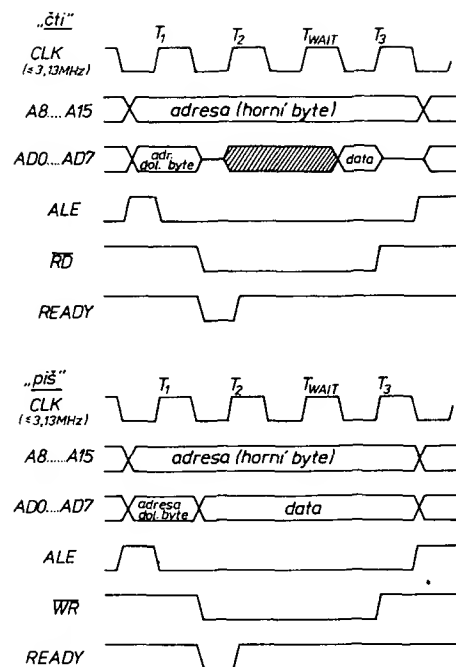
Datové a adresové sběrnice však pracují v časovém multiplexu, přičemž dolních osm (méně významných) adresových bitů se nachází na datové sběrnici, zatímco horních osm adresových bitů má samostatné vedení. Při skládání s ostatními integrovanými obvody série 8085 přebírají tyto periferní součástky dělení dat a adres. Při provozu s doplňujícími obvody jiných výrobců (tzn. nikoli ze série 8085) musí být spodní adresový byte ukládán do mezipaměti. K řízení této mezipaměti pak slouží signál ALE (address latch enable).

Ke zpracování externích programových přerušení obsahuje mikroprocesor vytríbenou přerušovací strukturu s pěti různými vstupy. Funkce vstupu INTR a výstupu INTA zcela odpovídá funkci u 8080A. Ostatní čtyři přerušovací vstupy generují instrukci RST s pevně přidělenými startovacími adresami pro každou přerušovací rutinu. Obsahují pevně danou prioritní strukturu a mohou být jednotlivě (s výjimkou vstupu TRAP) maskovány.

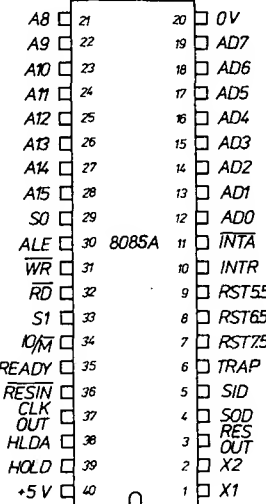
Pro přímý vstup a výstup dat je k dispozici sériový vstupně-výstupní kanál (SID, SOD). Je kompatibilní s obvody TTL; komunikaci s ním umožňují dvě instrukce, o něž byl instrukční soubor rozšířen.

Protože sklípková paměť (stack) k známému návratových adres je umístěna v externí paměti RAM, může být začleněn libovolný počet podprogramů, pokud to ovšem dovolí kapacita volné pracovní paměti. Pro přímý přístup do paměti je procesor zastaven přes vstup HOLD. Současně s kvitováním HLDA přechází datová a adresová sběrnice do stavu s velkou impedancí.

Generátor taktu v IO může být řízen krystalem nebo obvodem RC. Oscilátorový kmitočet se dělí dvěma, takže systémový takt je poloviční ( $f_{\max} = 3,13 \text{ MHz}$ ). Realizace instrukcí vyžaduje 4 až 18 period taktu, takže její trvání se pohybuje mezi 1,2 až 5,8  $\mu\text{s}$ . Časový průběh zápisových a čtecích operací je znázorněn na



Obr. 75.



Obr. 76.

obr. 75, na obr. 76 a 77 je označení vývodů a architektura tohoto mikroprocesoru.

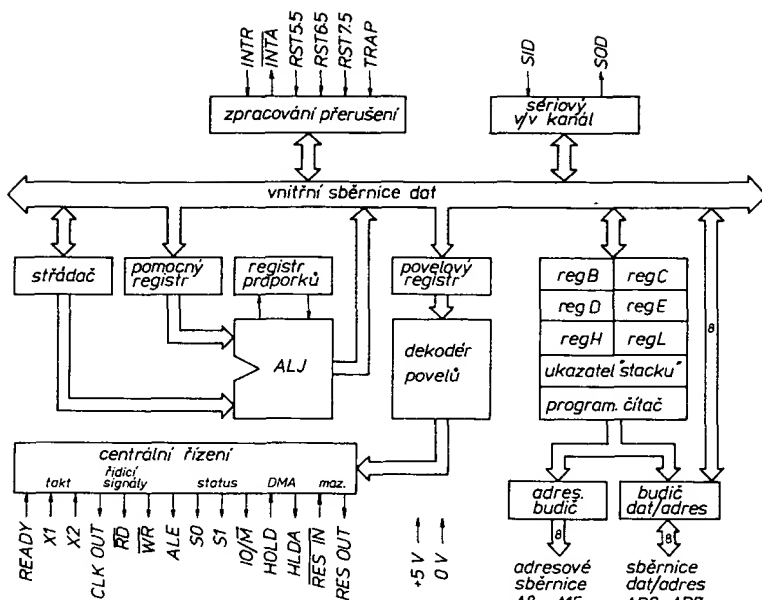
Soubor základních instrukcí je stejný jako u 8080A; pouze ve skupině 11 (příkazy I-O a interrupt) přibývají dvě instrukce (viz tab. 6).

Tab. 6.

mnemo-kód	význam	stroj. kód								hex. kód	takt. cykly
		b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0		
RIM	read interrupt mask	0	0	1	0	0	0	0	0	20	4
SIM	set interrupt mask	0	0	1	1	0	0	0	0	30	4

Charakteristické údaje 8085:

- jediné napájení 5 V,
- jeden sériový vstupně-výstupní kanál,
- osmibitová datová sběrnice, šestnáctibitová adresová sběrnice,
- sedm víceúčelových registrů,
- pět přerušovacích vstupů s prioritou a maskováním,
- vestavěný generátor taktu  $f_{\max} = 3,13 \text{ MHz}$ ,
- 80 základních příkazů.



Obr. 77.

### Mikroprocesor MC6800

Mezi nejčastěji používané mikroprocesory patří typ MC6800 výrobce MOTOROLA (v RVHP se vyrábí v BLR pod označením série 600). Je to osmibitový mikroprocesor jako předcházející typy. Má osmibitovou datovou sběrnici a oddělenou šestnáctibitovou adresovou sběrnici; pracuje s jedním napájecím napětím +5 V. Pro provoz vyžaduje dvoufázový takt, který se nemusí překrývat – proto není třeba vždy používat podpůrný obvod 6871 (generátor taktu), ale lze realizovat obvody TTL jednoduchý oscilátor s inverzí pro signály  $\Phi_1$  a  $\Phi_2$ .

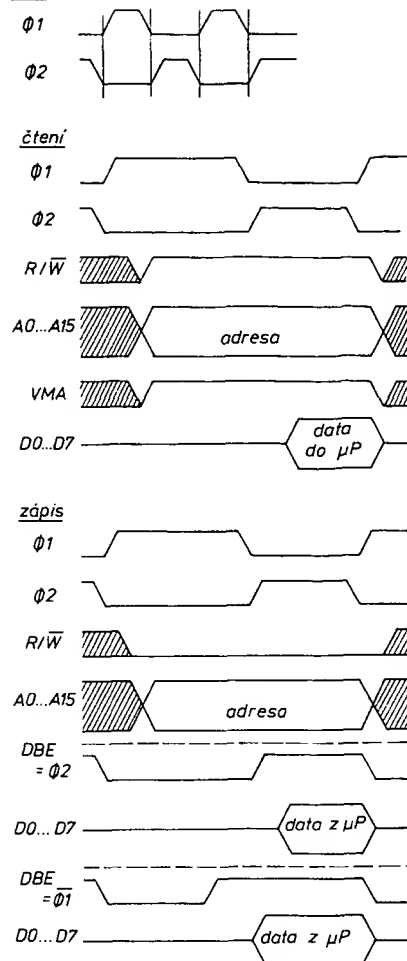
Jako u každého mikroprocesoru s šestnáctibitovou adresovou sběrnici lze adresovat též u tohoto typu paměť s kapacitou 64 kByte. Instrukční soubor obsahuje 72 příkazů; je možné používat sedm způsobů adresování (přímé, relativní, okamžité, indexované, rozšířené, zahrnující a střadačové). Vnitřní struktura sestává z šestnáctibitového programového čítače, indexového registru a paměťového ukazatele. Pomocí

posledně jmenovaného registru je možné uložit „sklípku“ do kteréhokoli místa v rozsahu adresovatelného prostoru paměti. Dále se setkáváme ve struktuře se dvěma osmibitovými střadači A a B, které až na malé výjimky vykonávají stejné operace.

Příkazy ADC (add with carry), SBC (subtract with carry) a různými příkazy posuvu lze lehce realizovat šestnáctibitové operace. V podmínkovém registru je z osmi 6 bitů relevantních; slouží hlavně pro podmíněné skoky, které všechny používají relativní adresování.

Ze dvou přerušovaných vstupů  $\overline{\text{IRQ}}$  a  $\text{NMI}$  je pouze první maskovatelný, druhý pak slouží pro nouzové přerušování, jako je výpadek proudu apod. Pro přímý přístup do paměti jsou k dispozici signály TSC (three state control) a DBE (data bus enable). Normální styk s pamětmi či periferiemi se uskutečňuje pomocí signálů VMA (valid memory address), DBE a R/W, přičemž periferie jsou adresovány jako paměti. Prováděcí čas příkazů se pohybuje mezi 2 až 12  $\mu\text{s}$  při hodinovém kmitočtu (taktu) 1 MHz.

takt



Obr. 80.

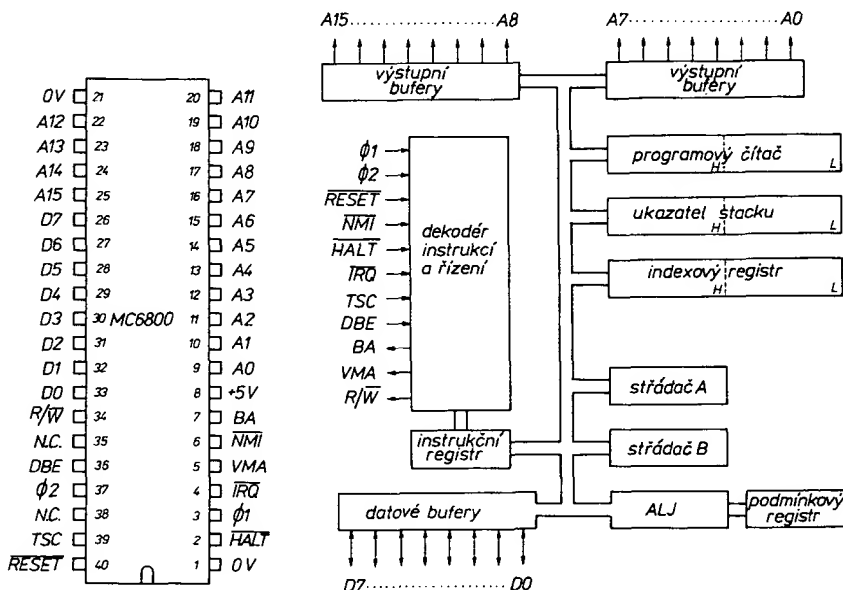
Na obr. 78 jsou vývody pouzdra a jejich označení, na obr. 79 vnitřní struktura mikroprocesoru MC6800, na obr. 80 forma dvoufázového taktu (a), průběh čtečního cyklu (b) a zapisovacího cyklu (c).

Charakteristické údaje 6800:

- jediné napájecí napětí 5 V,
- osmibitová datová sběrnice, šestnáctibitová adresová sběrnice,
- pět registrů + dva střadače,
- dva přerušovací vstupy (jeden maskovatelný),
- dvoufázový takt (bez překrývání),  $f = 1 \text{ MHz}$ ,
- 72 příkazů,
- zatížitelnost výstupů:  $1 \times \text{TTL}$ .

### Mikroprocesor 3850-F8

Mikroprocesor 3850 tvoří centrální jednotku (CPU) v mikropočítači F8 (Fairchild, Mostek). Z hlediska vnitřní struktury se tento mikroprocesor podstatně liší od běžných osmibitových mikroprocesorů. Nemá vlastní adresovou šestnáctibitovou sběrnici, ale adresa se vytváří mimo  $\mu\text{P}$  v součinnosti s podpůrnými obvody. Ke koordinaci s ostatními systémovými obvody používá systémovou sběrnici (ROMC 0 až 4); centrální jednotka neobsahuje ani adresový registr, ani programový čítač, oba jsou obsaženy v podpůrných obvodech (3851, 3852 či 3853). Podstatnou výhodou je začlenění víceúčelových registrů, které – mimo střadač – vytváří 64bytovou tzv. zapisníkovou pa-



Obr. 78.

Obr. 79.



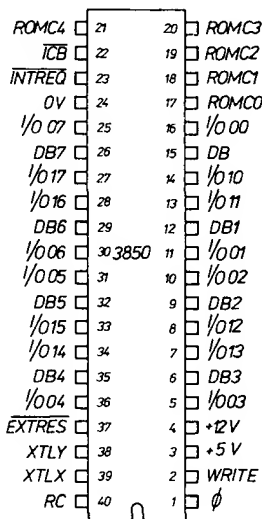
měť (scratchpad memory); tato postačí pro menší systémy jako pracovní paměť RAM.

Dvanáct posledních registrů zápisníkové paměti je programem přímo adresovatelných, zatímco přístup k ostatním se děje prostřednictvím separátního adresového registru nepřímo (ISAR). Zápisníkové paměti lze využít i k záznamu adres zpětných skoků, pokud mají být podprogramy vzájemně sklobeny.

Procesor poskytuje možnost provádět externí přerušování. Uvolňovací bit pro zpracování přerušování (ICB) je vyveden ze stavového registru přímo ven. Ve spojení s ostatními obvody série F8 je možné bez problémů realizovat prioritní strukturu při více zdrojích přerušování.

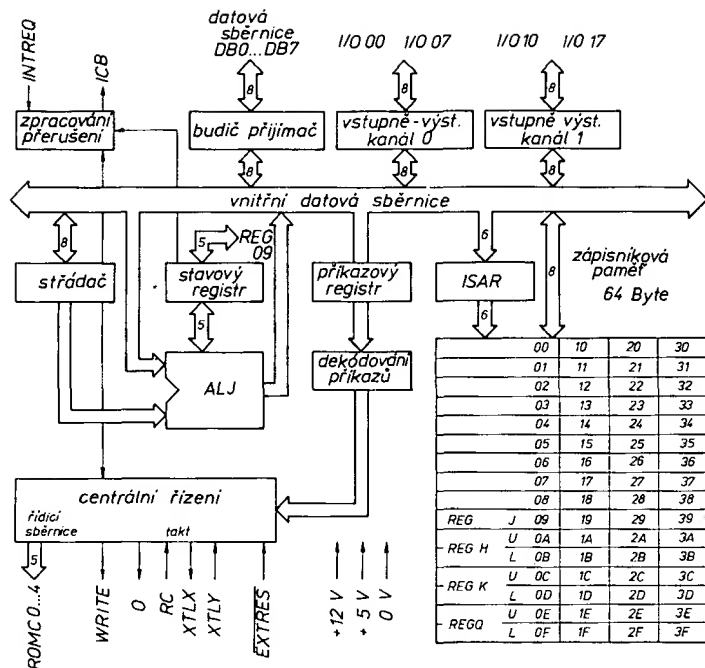
Zvlášť výhodné pro menší systémy jsou oba osmibitové vstupně-výstupní kanály, jimiž disponuje centrální jednotka. Struktura souboru příkazů díky určitým zvláštnostem umožňuje poměrně efektivní programování. Sem patří možnost nepřímého adresování jakož i relativní programové skoky či samostatné přičítání či odečítání jedničky paměťových adres při přístupu k datům. Těmito organizačními „pomůckami“ jsou vyváženy jiné nevýhody – např. zpracovávání podprogramů apod.

Jak již bylo uvedeno, nemá mikroprocesor vestavěnou adresovací logiku a adresovou sběrnici. Proto se výhodně volných vývodů použilo pro dva vstupně-výstupní kanály. Adresové registry – nezbytné pro činnost mikropočítače – však nacházíme v podpurných obvodech 3851 (programová paměťová jednotka PSU – která s 3850 může tvořit jednoduchý dvoučipový mikropočítač), 3852 (interfaceový obvod dynamických pamětí DMI) nebo 3853 (interfaceový obvod statických pamětí SMI). Všechny tyto obvody obsahují logiku pro nutné vytváření adres – navzájem se však v detailech liší; zvláště první, který obsahuje pevnou paměť ROM o kapacitě 1024 byte, jejíž obsah je určen již při výrobě čipu.

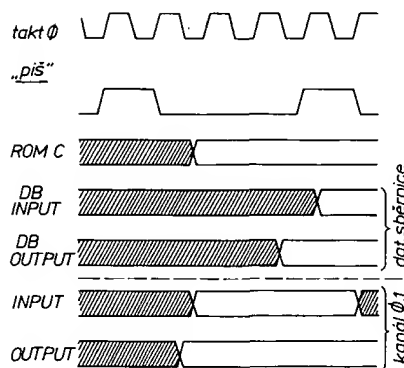


Obr. 81.

Na obr. 81 je označení vývodů mikroprocesoru 3850, na obr. 82 vnitřní struktura, na obr. 83 jsou průběhy signálů při transportu dat přes datovou sběrnici a přes kanály v/v.



Obr. 82.



Obr. 83.

#### Charakteristické údaje 3850:

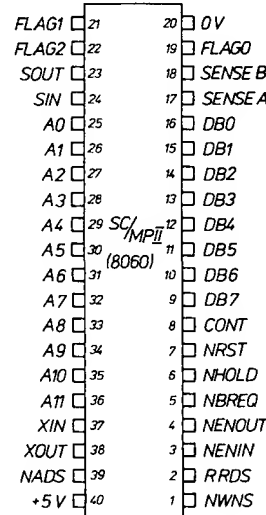
- dvě napájecí napětí +5 V a +12 V,
- osmibitová datová sběrnice, bez adresové sběrnice,
- adresovatelný rozsah (podpurnými obvody) – 16 bitů,
- 65 víceúčelových registrů,
- jeden vstup pro přerušování,
- dva vstupně-výstupní osmibitové kanály,
- vestavěný generátor taktu,  $f_{max} = 2 \text{ MHz}$ ,
- 67 příkazů, prováděcí časy 2 až 13  $\mu s$ .

#### Mikroprocesor SC/MP – SCAMP (ISP 8060)

Pro jednodušší použití, při nichž se nepožaduje velký objem dat, byl vyvinut mikroprocesor SCAMP (simple and cost effective microprocessor). Je softwarově kompatibilní se svým předchůdcem SC/MP I (p-kanál), používá však jen jedno napájecí napětí +5 V (n-kanál). Je to osmibitový mikroprocesor s osmibitovou datovou sběrnici, z níž však nejvyšší čtyři bity jsou spolu se stavovou informací multiplexovány na sběrnici dat. Vlastní samostatná adresová sběrnice je tedy dvanáctibitová. Jako zvláštnost nalezneme u tohoto mikroprocesoru v jeho souboru příkazů instrukci, již je možno programovat časové zpoždění (DLY – delay).

Pro malé mikropočítačové systémy je výhodné, že mikroprocesor má 4 výstupy TTL a 3 vstupy TTL; jeden z nich pak pracuje softwarově jako vstup pro přerušování. Dále pak obsahuje sériový vstup a výstup, výhodný pro komunikaci prostřednictvím dálkopisu, obrazovkového displeje a klávesnice ASCII.

Tři šestnáctibitové indexregistry dovolují velmi operativní adresování pěti adresovacími způsoby. Nevýhodné je, že CPJ pracuje pouze se dvěma víceúčelovými registry a že ukládání do indexového



Obr. 84.

registru je pomalé (vyžaduje 6 byte). I pro zpracování vnějších přerušování je CPJ méně vhodná, lze ji však zcela jednoduše nasadit do multiprocesorového provozu. K DMA (přímému přístupu do paměti) jsou k dispozici řídicí vstupy. Dva příkazy (ILD a DLD) během DMA nepřipustí přístup ke sběrnici; to může způsobovat při multiplexním řízení displeje při DMA rušivé blikání.

# „KVÁKADLO“

# pro kytaru

Ing. Miroslav Chmela

Konstrukce kvákadla vychází ze zapojení popsaných v AR, využívá však nových konstrukčních prvků, tj. polem řízeného tranzistoru, zapojeného jako proměnný odpor v kmitočtové závislé zpětné vazbě operačního zesilovače. Vhodnou kombinací tří způsobů přeladování filtru a nastavením optimálního poměru mezi původním a upraveným signálem lze dosáhnout řady zvukových efektů. Kvákadlo bylo v praxi vyzkoušeno skupinou Rondo v Čes. Budějovicích.

## Technické údaje

Napájení: 2 × 9 V (čtyři ploché baterie).  
Odběr proudu: 5 mA.

Vstupní napětí pro 100 mV na kolektoru T1: 12 mV

Rozsah přeladění filtru: 170 Hz až 3,5 kHz (obr. 3).

Filtr lze přeladovat a) ručně potenciometrem (nebo pomocí šlapky), b) generátorem s plynule nastavitelným kmitočtem 2 až 8 Hz, c) v závislosti na vstupním signálu. Všechny tři způsoby lze vzájemně kombinovat. Dále lze nastavit libovolný poměr mezi původním a upraveným signálem, popř. volit mezi běžným zvukem a zvukem „přes kvákadlo“.

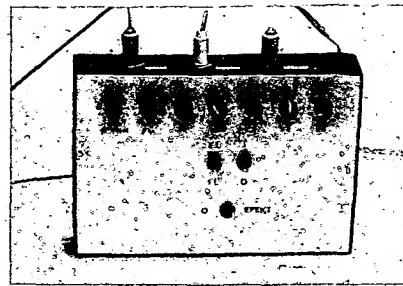
## Popis zapojení

Vstupní a výstupní zesilovač. Zapojení je na obr. 1. Tranzistor T1 zesiluje vstupní signál na úroveň 100 mV. P1 slouží k nastavení vstupní citlivosti. Z kolektoru T1 je signál veden na potenciometr P2, jímž se

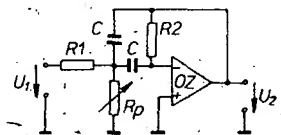
řídí úroveň původního signálu, současně i na filtr a do obvodu k ovládání kritického kmitočtu filtru. Regulátory P2 a P3 lze nastavit libovolný poměr mezi signálem původním a upraveným. Napětí v bodě 4 pro kritický kmitočet filtru je několiknásobně větší, než v bodě 3, neboť úzká část spektra signálu má „energeticky“ mnohem menší úroveň vzhledem k celkovému spektru signálu – kdyby úrovně v bodech 3 a 4 byly shodné, vznikl by dojem, že signál za filtrem má mnohem menší hlasitost, než signál v bodě 3, a to především v oblasti vyšších harmonických hudebního nástroje. Výstupní zesilovač s T3 vyrovnává úbytek napětí na směšovači P2, P3, R10 a R11. Přepínač P1a, b umožňuje volbu mezi běžným zvukem a zvukem, upraveným kvákadlem.

Filtr je tvořen aktivní pásmovou propustí s operačním zesilovačem MAA502. Základní zapojení filtru je na obr. 2. Pro kritický kmitočet filtru platí vztah

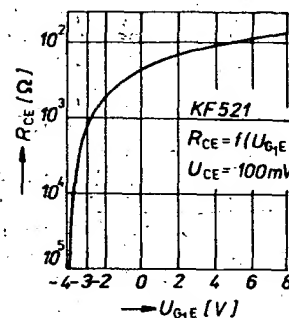
$$f_k = \frac{1}{2\pi C} \sqrt{\frac{1}{R_2} \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_p} \right)}$$



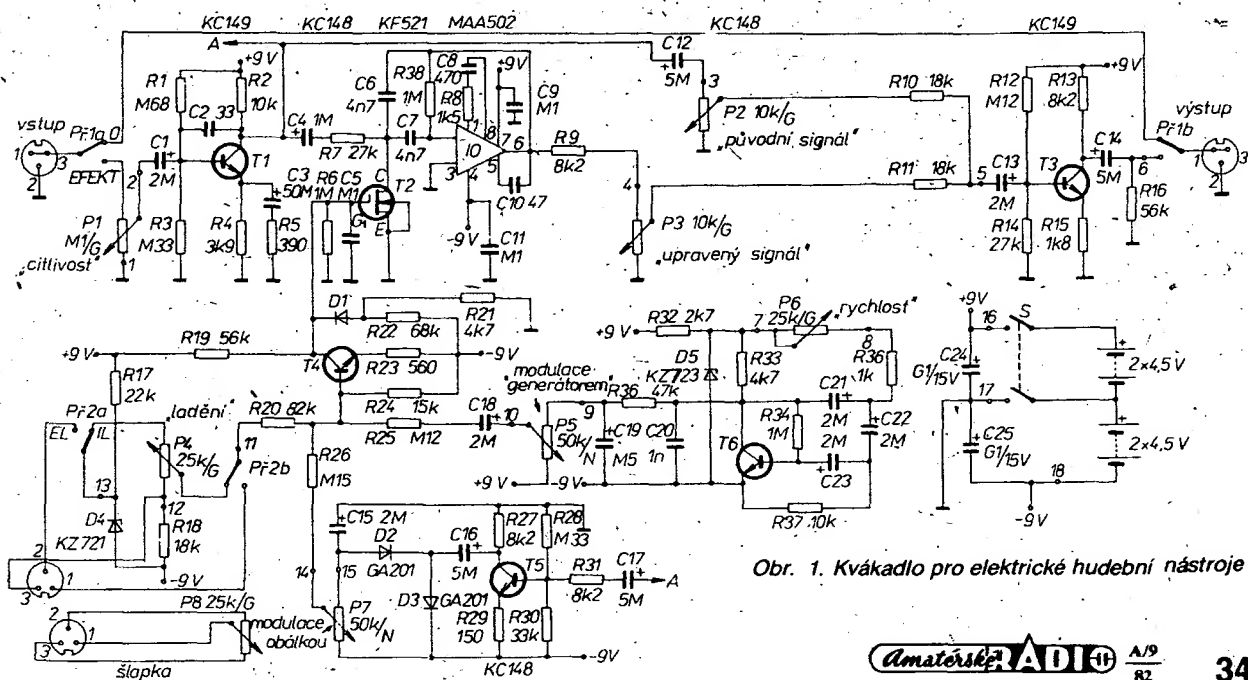
Jako proměnný odpor  $R_p$  je použit v obr. 1 odpor  $R_{CE}$  tranzistoru T2, který se mění se změnou napětí  $U_{G1}$ . Kritický kmitočet filtru je tedy funkcí napětí, přivedeného na řídicí elektrodu G1 T2. Napětí pro T2 se získává z kolektoru T4, na jehož bázi se směšuje napětí ze tří zdrojů, jimiž tak lze ovládat kritický kmitočet filtru. Dioda D1 „narovná“ nelineární charakteristiku T2 (obr. 3). Zmenší-li se napětí na T4 pod -1,5 V, dioda D1 se začne otevírat, další stejná změna proudu do báze T4 vyvolá



Obr. 2. Základní zapojení aktivního filtru



Obr. 3. Charakteristika KF521



Obr. 1. Kvákadlo pro elektrické hudební nástroje

mnohem menší změnu napětí na řídicí elektrodě T2. Napětí na děliči R21, R22 je nastaveno tak, aby při otevření T4 byl  $R_{ce}$  T2 přibližně 100 k $\Omega$ .

**Ovládací obvody pro filtr.** Kmitočet filtru lze plynule nastavit potenciometrem P4. Napětí přiváděné na potenciometr je stabilizováno diodou D4. Přepínač P2 přepíná ladění na pedál.

Činnost filtru lze ovládat i signálem z oscilátoru RC s tranzistorem T6. Kmitočet oscilátoru lze nastavit potenciometrem P6. Napětí pro oscilátor stabilizuje D5, D5 současně zabraňuje pronikání signálu oscilátoru do napájení, především při částečné vybitých bateriích.

Poslední možnost jak ovládat filtr, poskytuje obvod pro jeho přeladování v závislosti na úrovni vstupního signálu. Tranzistor T5 slouží jako zesilovač signálu z předzesilovače. Zesílené napětí se usměrňuje, zdvojuje diodami D2, D3 a filtruje kondenzátorem C15. Úroveň „modulace“ filtru lze nastavit potenciometrem P7.

### Uvedení do chodu

Po kontrole správnosti zapojení připojíme napájecí napětí a zkontrolujeme odběr proudu, který by měl být přibližně 5 mA (nulovým vodičem teče proud asi 0,5 mA). Dále zkontrolujeme stejnosměrná napětí podle tab. 1. Je-li napětí na kolektoru T1 větší (menší) než je v tabulce, je třeba zmenšit (zvětšit) odpor R1. Totéž platí pro T3, T5 a T6 (odpory R12, R28, R34). Zkontrolujeme napětí na kolektoru T4 při otáčení hřídelem potenciometru P4. Jsou-li všechna stejnosměrná napětí v pořádku, připojíme na vstup nf generátor (kmitočet 1 kHz). Potenciometrem P1 nastavíme na kolektoru T1 napětí 100 mV a zkontrolujeme napětí na

Tab. 1. Změřená napětí

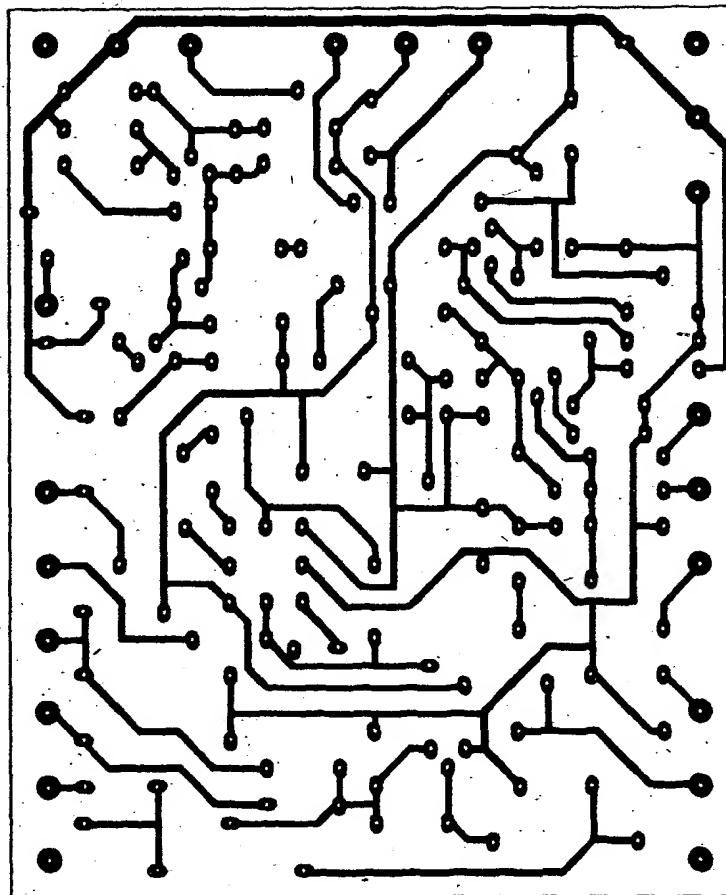
Místo	Napětí [V]
kolektor T1	4,4
kolektor T3	4,8
katoda D5	0,6
kolektor T6	-4,5
kolektor T5	-5
katoda D4	-3,4
bod T2	-7,2
kolektor T4	9 až -1,7

V bodě 15 je při střídavém napětí 0 V na kolektoru T1 stejnosměrné napětí -9,6 V, pro efekt. napětí 100 mV na kolektoru T1 stejnosměrné napětí -12 V (při jezdci P7 na -9 V). Rozkmit v bodě 9 je 4 V. Měřeno při napájecím napětí  $\pm 9,6$  V (nové baterie, ss voltmetr  $R_{in} = 10$  M $\Omega$ , st voltmetr  $R_{in} = 100$  k $\Omega$ ).

Tab. 2. Střídavá napětí (1 kHz)

Místo	Napětí [mV]
báze T1	12
kolektor T1	100
bod 3	100
bod 4 <sup>1)</sup>	650
báze T3	30
kolektor T3	120

<sup>1)</sup>  $f_k$  filtru = 1 kHz

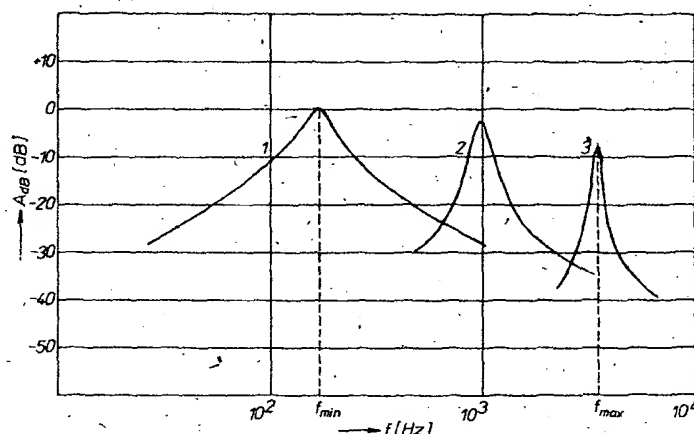


výstupu při běžci P2 v bodě 3. Zkontrolujeme změnu stejnosměrného napětí v bodě 15 při změně napětí 0 až 100 mV na kolektoru T1. Připojením nf milivoltmetru nebo osciloskopu do bodu 9 se přesvědčíme o činnosti oscilátoru RC. Otáčením hřídelem P6 vyzkoušíme, kmitá-li oscilátor v celém rozsahu. Dále nastavíme P5 a P7 na minimum („nulová modulace“). Potenciometrem „původní signál“ nastavíme na nulu a P3 na maximum. Napětí měříme nf milivoltmetrem nebo osciloskopem na výstupu. Potenciometrem P4 nastavíme maximální vstupní napětí (kmitočet vstupního napětí 1 kHz). Zvyšujeme-li nebo snižujeme-li kmitočet vstupního napětí, výstupní napětí se musí zmenšovat (viz obr. 4). Stejně zkontrolujeme výstupní napětí při obou krajních polohách P4, přičemž maximum nastavujeme změnou kmitočtu tónového generátoru. Nakonec

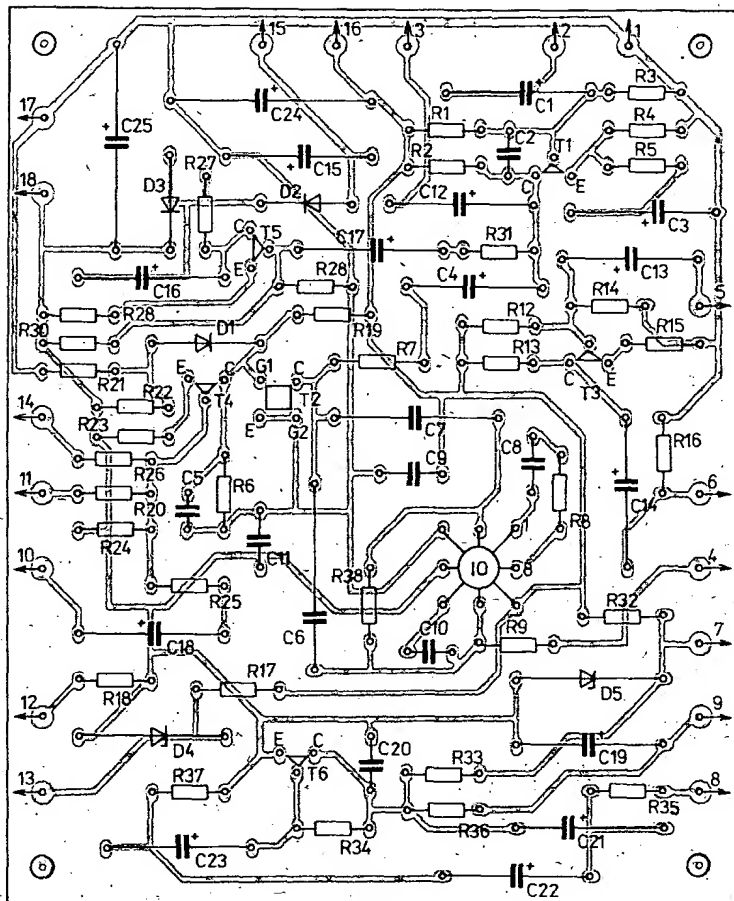
zkontrolujeme činnost přístroje při funkci „modulace obálkou“ a „modulace generátorem“.

### Mechanické provedení

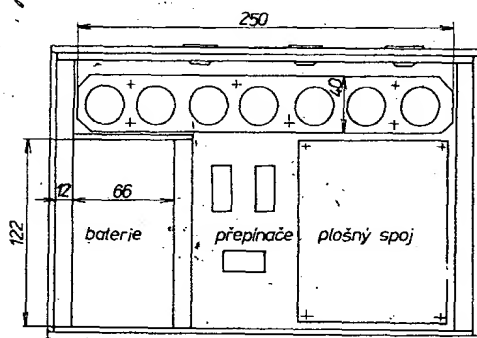
**Skříňka přístroje.** Skříňka je zhotovena ze dřeva a sololitu. Povrch je broušen a natřen černým latexem. Panel přístroje je z mořeného hliníkového plechu tl. 2 mm, součástky jsou na desce s plošnými spoji. Deska s plošnými spoji je stejně jako potenciometry (které jsou upevněny na „subpanelu“ z plechu Al tl. 2 mm) upevněna na distančních sloupcích ke stěně skříňky. Pedál je z překližky tl. 10 mm. Na otočnou část pedálu a na jeho spodek je nalepena pryž tl. 4 mm. Otočná část je připevněna k základně mosazným závěsem. Pro převod slouží lanko a kladka (používá se u stupnic



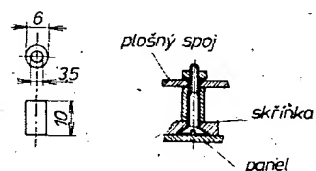
Obr. 4. Amplitudová charakteristika filtru



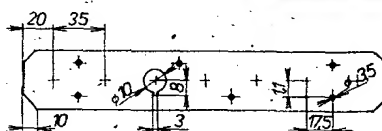
Obr. 5. Deska Q66 s plošnými spoji kvádrá



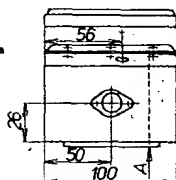
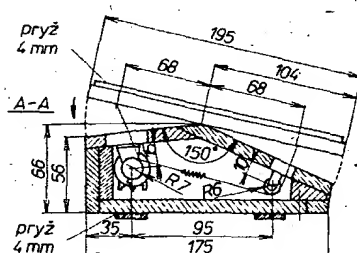
b)



c)



Obr. 6. Mechanické díly kvádrá; a) skříňka, b) vnitřní uspořádání, c) panel na potenciometry, d) detail uchycení, e) šlapka.



d)

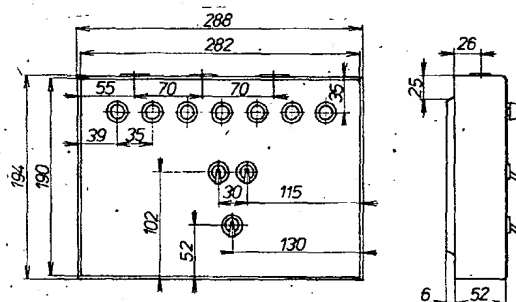
přijímačů). Na hřidel potenciometru je nasazen a připevněn šroubkem M3 hliníkový váleček o  $\varnothing$  14 mm. Lanko obepíná váleček tak, aby při pohybu horní části pedálu naznačeným směrem (obr. 6) se filtr přeladovával směrem k vyšším kmitočtům, přičemž jezdec potenciometru je pro vyšší kmitočty v pravé krajní poloze. Stejně je zapojen i potenciometr P4. Lanko je k otočné části pedálu připevněno očkem a vrutem. Mezi kladkou a válečkem je na lanko pružina, která je napíná. Pedál je se skříňkou propojen trojlinkou.

Všechny mechanické díly a uspořádání součástí ve skříňce včetně rozměrů skříňky a pedálu jsou na obr. 6.

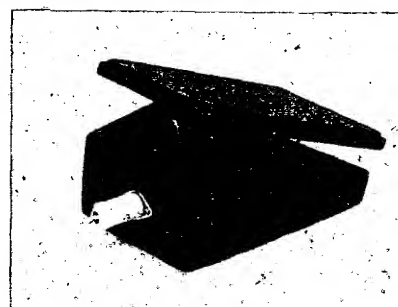
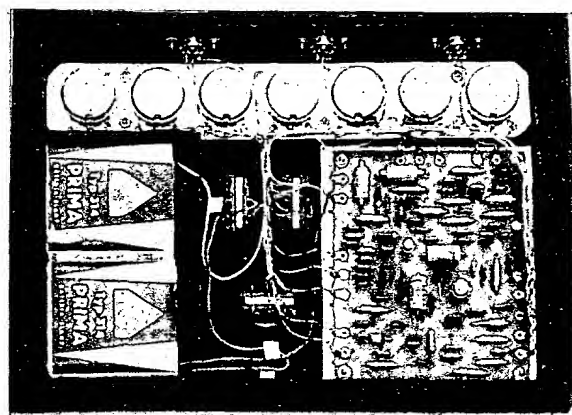
### Použití

Díky samočinnému přeladování filtru lze kvádradlo používat i bez pedálu. Lze ho používat i jako pevně nastavený filtr „prezenc“. Kvádradlo je vhodné nejen k elektrické kytáře, ale i k elektronickým houslím, varhanám apod.

Potenciometr „citlivost“ je vhodné vždy nastavit tak, aby ani při nejhlasitě-



a)



ších pasážích hrané skladby nebyl zvuk hudebního nástroje zkreslen – pak lze také očekávat největší odstup signál/šum přístroje.

## Literatura

Čermák, J., Jurkovič, K.: Návrh a konstrukce ní tranzistorových zesilovačů. SNTL: Praha 1974.  
Amatérské radio č. 4/1970, 5/1970, B6/1977.

## Seznam součástek

Odpory (TR 112a, TR 151 apod.)

R1	0,68 MΩ
R2	10 kΩ
R3	0,33 MΩ
R4	3,9 kΩ
R5	390 Ω
R6	1 MΩ
R7	27 kΩ
R8	1,5 kΩ
R9	8,2 kΩ
R10, R11	18 kΩ
R12	0,12 MΩ
R13	8,2 kΩ
R14	27 kΩ
R15	1,8 kΩ
R16, R19	56 kΩ
R17	22 kΩ
R20	82 kΩ
R21	4,7 kΩ
R22	68 kΩ
R23	560 Ω
R24	15 kΩ
R25	0,12 MΩ
R26	0,15 MΩ
R27	8,2 kΩ
R28	0,33 MΩ
R29	150 Ω
R30	33 kΩ
R31	8,2 kΩ
R32	2,7 kΩ
R33	4,7 kΩ
R34, R38	1 MΩ
R35	1 kΩ
R36	47 kΩ
R37	10 kΩ

Kondenzátory

C1	TE 986, 2 μF
C2	33 pF
C3	TE 981, 50 μF
C4	TE 981, 1 μF
C5	keram. 100 nF
C6, C7	TC 173, 4,7 nF
C8	keram. 470 pF
C9, C11	keram. 100 nF
C10	keram. 47 pF
C12, C14, C16, C17	TE 984, 5 μF
C13, C15, C18, C21, C22, C23	TE 986, 2 μF
C19	TE 981, 0,5 μF
C20	keram. 1 nF
C24, C25	TE 984, 100 μF
Potenciometry (všechny TP 280)	
P1	0,1 MΩ, logaritm.
P2, P3	10 kΩ, logaritm.
P4, P6, P8	25 kΩ, logaritm.
P5, P7	50 kΩ, lineární
Polovodivé prvky	
T1, T3	KC149
T2	KF521
T4, T5, T6	KC148
IO	MAA502
D1 až D3	GA201
D4	KZ721
D5	KZ723

# RENOVACE akumulátorů NiCd

Petr Novák

Používat akumulátory NiCd v přenosných přístrojích, ať už jde o radiostanice, soupravy dálkového řízení modelů, fotoblesky atd., je velice výhodné. Baterie se sestavují z řady sériově zapojených článků podle požadovaného napětí, velikost článků se volí podle potřebné kapacity, závislé na odběru.

Při provozu baterie NiCd se po určitém čase některé články mohou zničit; to se řeší buď výměnou příslušných jednotlivých kusů, nebo výměnou celé baterie. Že je druhý způsob neekonomický, je samozřejmě, zvláště uvědomíme-li si cenu surovin (nikl, kadmium) potřebných k výrobě. Není snad třeba zdůrazňovat, že jde o suroviny, které je nutno dovážet ze zahraničí. Z úzkého pohledu individuálního spotřebitele, např. amatéra, se může zdát, že akumulátory NiCd nejsou používány v tak širokém měřítku, aby lepší hospodaření s nimi přineslo výrazný efekt. Tento názor však snadno zkoriguje už třeba skutečnost, že baterie NiCd se ve značném množství používají např. v důlních provezech jako zdroje „reflektorů“, montovaných na hornických přílbách. Stejně tak je nutné uvážit dnes již masové nasazení přenosných radiostanic (v nejrozšířenějších organizacích, od ministerstva vnitra po zemědělství). Bohužel, právě při masovém používání dochází k tomu nejméně žádoucímu stavu, tj. obyčejně k výměně celých baterií, ať už z důvodů pohodlnosti nebo neznalosti. Výsledkem je v každém případě doslova plýtvání cennými dovozními surovinami. Abychom mohli reálně uvažovat o možných úsporách v tomto směru, je nutno nejdříve si osvětlit vnitřní fyzikálně chemické pochody, které vedou ke znehodnocení článků NiCd.

## Nabíjení

Je-li článek nabit, změní se niklová elektroda z původního hydroxidu nikelnatého na komplexní elektricky aktivní sloučeninu niklu. Obě formy jsou nerozpustné v elektrolytu. Články jsou konstruovány tak, že se při přebíjení (úplném nabíjení) vyčerpá nejdříve niklová elektroda. Vznikající ionty volného kyslíku O přicházejí potom na stranu Ni. Protože ta je však po úplném nabíjení zcela vyčerpána, nemohou ionty volného kyslíku nadále okysličovat žádný materiál. Spojí se proto do komplexních elektricky neutrálních molekul O<sub>2</sub>, které jsou rozpuštěny v elektrolytu a difundují do celého vnitřního prostoru článku. Po určitém čase dospějí k elektrodě Cd a mohou ji též okysličovat.

Při přebíjení bude tedy proud článkem v podstatě cirkulací kyslíku; ten ve formě záporných iontů (– O) půjde jedním směrem od Cd k Ni, druhým směrem jako neutrální molekuly O<sub>2</sub>. Rozpuštěním molekulárního kyslíku O<sub>2</sub> v elektrolytu stoupá v článku tlak.

Plně nabitý článek lze používat po určitý čas při určitém odběru proudu.

V tomto časovém rozmezí bude tedy násobek proudu a času konstantní a lze jej označit pojmem maximální náboj Q<sub>max</sub> (v české literatuře se spíše používá méně přesný termín kapacita článku). Maximální náboj je obyčejně na článku vyznačen, nebo ho lze určit podle typu článku (např. na velice rozšířeném článku o Ø 24 mm – knoflíkový typ – najdeme údaj 225 mAh). Můžeme tedy proud, odebraný po dobu 10 h z plně nabitého článku označit jako

Platí pak

$$I_{10} = \frac{Q_{\max}}{10}$$

např. u zmíněného knoflíkového článku 225 mAh bude I<sub>10</sub> = 22,5 mA. Plynotěsné NiCd články jsou konstruovány tak, že běžné vydrží zvětšení vnitřního tlaku, který odpovídá proudu I<sub>10</sub>. Napětí nabitého článku v tomto stavu je až 1,30 V. Této skutečnosti je možno využít v nabíjecí pro omezení nebo vypnutí nabíjecího proudu.

Zvětšuje-li se však nabíjecí proud i při nabíjení článku 1,3 V nadále přes určitou kritickou velikost, zvětší se vnitřní tlak v článku natolik, že vytvářený kyslík není již pohlcován a unikne. V některých případech se pak článek pouze „nafoukne“, jindy vybuchne. V obou případech jde o trvalé poškození článku.

Znehodnocení článků tímto způsobem není příliš časté, neboť uvedené skutečnosti jsou uživatelsky obvyklé známé. Články jsou spíše poškozovány vnitřními pochody, které budou popsány dále.

## Vybíjení pod dovolenou mez

V běžném případě se bude při intenzivním vybíjení vytvářet na elektrodě Ni nejdříve vodík, což představuje trvalou ztrátu v elektrolytu. Často výrobce článků zlepšuje funkci elektrody Ni malým množstvím hydroxidu kadmínatého. Články obyčejně uvažujeme spojené do baterie, přičemž je samozřejmé, že všechny články nejsou zcela shodné, liší se svou „aktivitou“ a maximálním nábojem. Je proto přirozené, že v každé baterii je vždy jeden článek, který se vybije nejdříve. Ostatní dosud nabitě články baterie přes tento článek nadále udržují vybíjecí proud, který však ve vybitém článku teče opačným směrem, článek se přepóluje. Trvale se článek v tomto stavu poškodí rozkladem jeho hydroxidu kadmínatého na elektrodě Ni.

Pokud by tedy bylo možné používat v baterii vždy články se stejným (ne jme-



novitým, ale skutečným) maximálním nábojem, vybíjely by se všechny články rovnoměrně. Tato rovnoměrnost by tedy mohla přinést určité úspory; v praxi tohoto stavu však zřejmě dosáhnout nelze, neboť jednotlivé články „stárnou“ nerovnoměrně.

Řekli jsme si, že se „slabý“ článek poškodí při průchodu proudem opačným směrem. Tuto reakci můžeme při dalších nabíjecích a vybíjecích cyklech označit jako řetězovou. Skutečná kapacita takového článku v baterii je stále menší, posléze se neztvrdí ani dlouhým nabíjením, naopak se mohou poškodit i dobré články v baterii. Nabízí se tedy možnost chránit „slabý“ článek před totálním vybitím a přepólováním připojením inverzně pólované diody. Při zmenšení napětí článku na 0,7 V prochází pak vybíjecí proud paralelní diodou a nikoli v obráceném smyslu článku. Dalo by se říci, že vybíjecí proud ostatních zdravých článků slabý článek obchází a jeho napětí se tak nemůže zmenšit k nule. Protože předem nevíme, který článek se projeví jako nejslabší, je vhodné celou baterii chránit před přepólováním řetězem inverzně zapojených diod paralelně ke každému článku. Diody je nutno vhodně dimenzovat. Tento způsob při správné aplikaci neznamená zvýšené výdaje za diody, neboť jejich cena je kompenzována několikanásobným prodloužením doby života celé baterie.

## Stárnutí

Jak již bylo řečeno, při provozu baterie NiCd se vlivem nerovnoměrného stárnutí zničí některé články předčasně. Příčina je v tom, že kadmium Cd (stejně jako např. zinek) krystalizuje v hexagonální a nikoli kubické krystalové mřížce. Proto se při krystalizaci nevytvoří jednotná plocha, nýbrž krystalické „whiskery“ (doslovně přeloženo „vousy“), vzniklé tím, že Cd narůstá ve formě jehličkovitých krystalků.

Atomy Cd ve formě „vousů“ jsou o něco méně (několik desítek mV) chemicky aktivní. Ionty Cd mají v alkalickém elektrolytu určitou malou rozpouštěcí schopnost, elektrolyt tedy rozpustí něco kadmia. Ionty Cd se pohybují v elektrolytu, usazují se na jiném místě elektrody a přispívají tak k růstu „vousů“. K tomuto pochodu dojde i tehdy, nepracuje-li článek po nějakou dobu, běžným nabíjením a vybíjením bude však pochod urychlován.

„Vous“ roste tak; až dosáhne protější elektrody a způsobí zkrat. Zkratový proud způsobí úbytek napětí podle délky a tloušťky jehlového krystalu. Když úbytek napětí dosáhne několika desítek mV, růst se zastaví; každý „vous“ vytváří tedy stálý, byť nepatrný chybový proud. Když je pak článek vybit, „vous“ roste dále, až vznikne konečný „silný“ zkrat mezi elektrodami článku.

Obvykle „vousy“ narůstají, i když je článek nabíjen. V prvním stadiu „kadmiové nemoci“ se článek jeví jako dobrý, pokud je nabit asi na 50 %. Při dalších nabíjeních mohou však „vousy“ elektrolyt přemostit a nabíjecí proud „slabého“ článku zkratovat, čili článek nelze nabít na 100 %. Bude-li po plně nabíjecí době baterie uvedena do provozu, „nemocné“ články se budou velmi rychle vybíjet – říká se obvykle, že „ztratily kapacitu“. Nyní víme, že kapacitu neztratily, ale že je není

možné plně nabít. Později, protože krystalizace je podporována nevhodným pracovním režimem, zjistíme, že při nabíjení není možné do článku „dostat jakýkoli náboj“. Tento stav se obvykle charakterizuje jako „článek má zkrat“. Takový článek však obvykle není definitivně ztracen a můžeme ho renovovat.

## „Léčebná kúra“

Na základě znalostí uvedených fyzikálních a chemických pochodů doporučuje K. C. Johnson v [1] následující „léčebnou kuru“:

1. Vyřazené články se roztrídí. Každý článek se přezkouší ohmmetrem; má-li velmi velký odpor, není účelné ho „léčit“. Velký odpor je důsledkem buď netěsnosti nebo ztráty elektrolytu velkým nabíjecím či vybíjecím proudem. Často bývá takový článek zcela vyschlý.

2. Články, které mají malý odpor nebo zkrat, zkusíme nabít běžným nabíjecím proudem  $I_{10}$ . Napětí článků měříme paralelně připojeným voltmetrem.

3. Článek, který „nenabírá“ dlouho napětí, se pokusíme „šokovat“. Nejprve se asi 1 m dlouhým měděným drátem o  $\varnothing 0,5$  mm po dobu 30 s zkratuje, aby bylo jisté, že je připraven k počátku „ošetření“. Potom se dá do článku po dobu 5 s proudový impuls  $100 \times I_{10}$ , čili  $10Q_{max}$  (při tomto proudu by byl zdravý článek nabit teoreticky za 6 minut) a článek se nechá vychladnout. Silný proudový impuls má za úkol roztavit „vous“, který způsobil zkrat, rozrušit jeho krystalickou strukturu a odloučené kadmium přivést na elektrodu Cd. Jako zdroj  $100I_{10}$  je možné použít vhodně dimenzovanou nabíječku, autobaterii s předřadným odporem, popř. žárovku atd.

4. Poznamená se napětí, kterého článek po prvním impulsu dosáhl (napětí po dobu trvání impulsu není důležité), napětí bude zpočátku blízko nuly, zvláště u článků, které měly úplný zkrat.

5. Proudové impulsy ve výše uvedeném rytmu (5 s impuls, 15 s přestávka) budeme opakovat. Po několika impulsích mají i „neochotné“ články určité napětí, které by posléze mělo dosáhnout asi 1,25 V. Po asi 20 impulsích by měl být článek nabit zhruba na 25 %. Napětí se poznamená.

6. Ve stejném rytmu 5/15 se článek uvedeným drátem opět vybíjí. Vybíjecí proud musí nejdříve zbylé kadmium ve formě „vousů“ okysličit, neboť kov sám má mnohem menší elektrický odpor než elektrolyt. Při vybíjení se vyvarujeme toho, aby článek silně hřál; v tom případě raději prodloužíme přestávky.

7. Zopakuje se asi 20 nabíjecích impulsů jako v bodě 5.

8. Článek se nyní nabíjí po 10 hodin nabíjecím proudem  $I_{10}$ . Je těžké předem odhadnout, jak bude „ošetření“ úspěšné, takže článek může přejít do přebitého stavu. Dále se změří co nej přesněji jeho napětí  $U_1$  bez přerušení nabíjení, nabíječ se pak vypne. Po dobu 30 s se článek vybíjí spojením elektrod drátem. Po přestávce (1 minuta) se znovu změří jeho napětí a označí  $U_2$ . Bude-li  $U_2$  menší než  $U_1$  o více než 50 mV, byl článek pravděpo-

dobně plně nabit a po dalších několika hodinách nabíjení proudem  $I_{10}$  opět dosáhne maximálního náboje (kapacity).

9. Články, které měly zpočátku úplný zkrat, nechají se nejméně 24 hodin přebíjet proudem  $I_{10}$ . Rozpuštěný  $O_2$  bude směřovat od Ni nejdříve ke zbylým dlouhým „vousům“ a oxidovat je. Případné vzniklé ionty Cd se budou pohybovat v elektrickém poli u elektrody Cd. Rozrušené nebo pozměněné nerozpustné kousky kadmia v roztoku budou okysličovány a přiváděny na elektrodu Cd.

10. Nereaguje-li článek na popsanou „šokovou terapii“, je možné zkusit ještě větší proudové impulsy. Pokud se napětí sice zvětšuje, ale článek nedosahuje přebitého stavu, lze zvětšit počet nabíjecích cyklů podle bodu 5 na 40 nebo více, dříve než přistoupíme k vybíjení podle bodu 6.

Popsaná metoda je jednoduchá a přináší určitý efekt i v tom případě, že z vyřazených článků zachráníme jen část.

## Závěr

Popsaná metoda byla zkoušena v našich podmínkách s články 900 mAh s úspěšností asi 30 %, je ovšem nutno zdůraznit, že šlo o články staré asi 10 let, odložené na dno zásuvky. Otázkou zůstává doba použitelnosti takto renovovaných článků. Názory se zde samozřejmě mohou a jistě i budou různit; přiznejme si popravdě, že v určitých bodech renovační postup působí hodně „divoce“. Skutečnost je však taková, že jednoduše řečeno, za zkoušku nic nedáme. Články NiCd nejsou tak levné a není jich tolik, aby celá věc za zkoušku v amatérských podmínkách nestála.

V profesionální praxi při masovém nasazení, kdy se žádá od akumulátorů i určitá spolehlivost, popsaná metoda zřejmě mít úspěch nebude. Přesto je nutno uvážit skutečnost, že nejvíce znehodnocených článků v baterii je nutno připočíst na vrub reverzací proudu při vybíjení, je proto třeba znovu upozornit na možnost připojovat paralelně k článku diody.

## Literatura

- [1] Johnson, K. C.: Nickel-cadmium cells. Wireless World 83, únor 1977, str. 47 až 48.
- [2] Lechner, D.: Wiederverwendung von Nickel-Kadmium Batterien. Funkamateure 4/1981, str. 192 až 193.

**PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS**



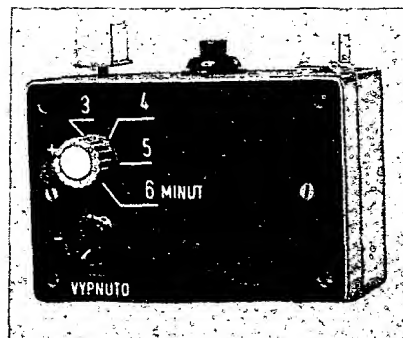
**Bezpečnostní osvětlení  
jízdního kola**

**Amatérská RADIOT**  $\frac{A9}{82}$

# ELEKTRONICKÉ ŠACHOVÉ HODINY

pro bleskovou hru s využitím ovíjených spojů

Jaroslav Kváča, Jiří Kaspřík



Obr. 2. Celkový pohled zepředu

Při šachové hře v soutěžích je kromě vývoje situace na šachovnici důležitým kritériem čas, spotřebovaný každým ze soupeřů. Způsob jeho měření je v současné době výhradně mechanický. Jsou to ony typické dvoje sprážené hodiny, ovládané dvojitou vratnou pákou. Hráč, který stiskne páku, zastaví svůj hodinový stroj a uvede do chodu stroj soupeřův a naopak.

Časová kontrola je také mechanická a pouze vizuální. Velká ručička hodin svým pohybem vzhůru k 60. minutě počne zdvihat tzv. praporek, který při dovršení 60. minuty rázem spadne.

Měřením času běžné turnajové šachové partie, při níž se většinou měří interval dvě hodiny a třicet minut, jsme se nezabývali pro značné nároky a tím i náklady na příslušné zařízení. Zaměřili jsme se na tzv. bleskovou hru, při níž se kontroluje celkový čas, spotřebovaný jedním z hráčů (např. pět minut). Hra má spíše náborový a cvičný charakter bez zvláštních nároků na absolutní přesnost měření času, proto jsme se pokusili o elektronickou verzi měření právě tady.

příslušnou číslici první (Z1) i druhá (Z2) sedmissegmentová zobrazovací jednotka LED. Jeden krok (tzn. jedna devítina celkového měřeného intervalu) trvá tedy podle nastavení 20 až 40 s. Po skončení posledního kroku (8) se rozsvítí číslice 9 a ozve se akustický signál, oznamující, že čas byl spotřebován. Přístroj je napájen z vestavěné ploché baterie 4,5 V; lze jej připojit i na vnější zdroj.

## Popis činnosti

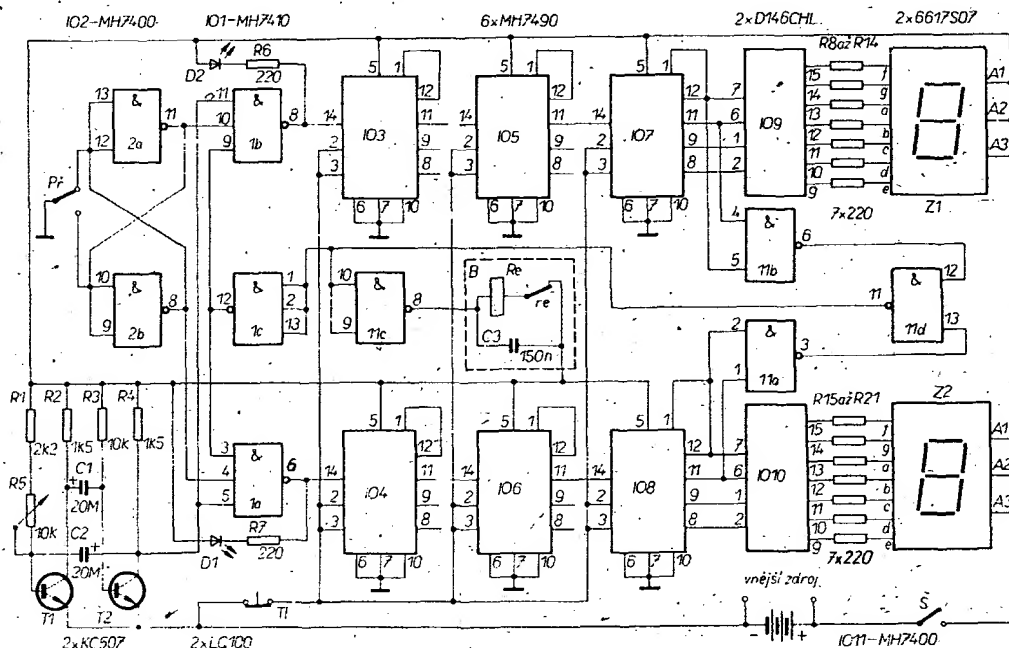
Činnost přístroje je patrná ze schématu zapojení na obr. 1. Kmitočet astabilního klopného obvodu z tranzistorů T1 a T2 se nastavuje proměnným odporem R5 v rozmezí 2,5 až 5 Hz. Impulzy z multivibrátoru jsou přivedeny současně na první vstup

dvou třívstupových hradel IO1a, IO1b. O tom, které z nich je otevřeno, rozhoduje poloha přepínače P1 a stav bistabilního klopného obvodu RS, tvořeného hradly IO2a, IO2b. Otevřeno je pouze to třívstupové hradlo, které má na druhém vstupu úroveň H. Druhé hradlo je vždy zavřené.

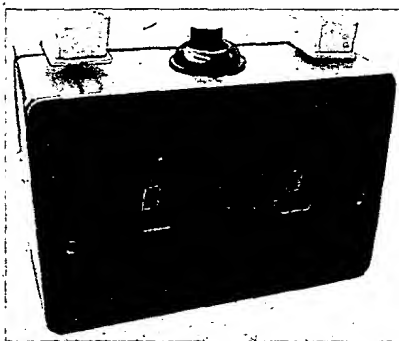
Zapojení se dále rozvětňuje na dvě shodné části, sestavené vždy ze tří dekadických čítačů, dekodéru a zobrazovací jednotky. První dva čítače IO3, IO5 (IO4, IO6) tvoří děličku stem, přičemž přítomnost impulsů na vstupu indikuje příslušná svítivá dioda. Z výstupů třetího čítače IO7 (IO8) se číselná informace v kódu BCD jednak přivádí na dekodér IO9 (IO10) pro sedmissegmentovou zobrazovací jednotku Z1 (Z2), jednak jsou výstupy A a D připojeny na dvou vstupové hradlo IO11a (IO11b). Úroveň H se na obou těchto vstupech současně objeví při zobrazení číslice 9. Na výstupu IO11a (IO11b) bude v tomto okamžiku úroveň L. Ta způsobí po dvojím invertování jednak zablokování obou větví čítačů, jednak uvede v činnost akustickou signalizaci (bzučák B), která upozorní, že předem zvolený čas byl právě spotřebován. Zvukový signál se vypne vynulováním všech čítačů nulovacím tlačítkem T1.

## Technické údaje

Odměřovaný čas je přibližně  $2 \times 3$  minuty až  $2 \times 6$  minut a lze jej nastavit plynule. Měřený interval byl rozdělen do 9 kroků po 100 světelných impulsích svítivé diody. Kroky 0, 1, 2... až 8 ukazuje



Obr. 1. Schéma zapojení



obr. 3. Celkový pohled zezadu

## Praktické provedení a použité součástky

Na obr. 2 a obr. 3 je celkový pohled na sestavené šachové hodiny. Jsou vestavěny do kovové skříňky z lehké slitiny o vnějších rozměrech 110 x 71 x 53 mm, polepené tapetou. Jedná se o pancéřovou skříňku typu T 6, která se používá pro elektrickou signalizaci ve vlhkém prostředí. Přední a zadní čelo je z černobílého plátovaného novoduru. Dvě bílá tlačítka shora ovládají páku přepínače P, uprostřed je nulovací tlačítko Tl. V čelní stěně jsou dva větší otvory pro zobrazovací jednotky LED; nad nimi jsou umístěny svítivé diody. Na které straně je měřen čas, na té straně dioda bliká. Na zadní stěně jsou vypínač S, miniaturní zdířky pro vnější napájení, popř. pro kontrolu napětí vnitřní baterie a knoflík proměnného odporu R5 se stupnicí pro nastavení času.

Vnitřek přístroje ukazuje obr. 4. V levé polovině je vidět baterii, proměnný odpor (potenciometr) a páčkový spínač S. V pravé polovině je dole uprostřed přepínač P s ovládací pákou (vpravo), vlevo dole relé LUN buzáku B a nahoře montážní deska s osmi integrovanými obvody. Vpravo uprostřed je ještě nulovací tlačítko Tl amatérské konstrukce. Ostatní součástky jsou na druhé desce blíže čelní stěny.

Protože bylo ke zhotovení přístroje použito několik dílů ze starých, vyřazených zařízení (kromě již zmíněné skříňky je to např. přepínač P, který pochází z tranzistorové stolní kalkulačky zahraniční výroby, podobně i ovládací tlačítka aj.), není mechanická konstrukce dokumentačně zpracována; zájemci si ji mohou na základě uvedených obrázků navrhnout sami podle svých materiálových možností. Přístroj nemá plošné spoje; aby byly rozměry co nejmenší, je použit poněkud neobvyklý způsob ovíjených spojů, o kterých se v další části článku zmiňujeme podrobněji.

## Napájení

Celý přístroj je napájen z jedné ploché baterie 4,5 V typu 314 s možností připojit vnější zdroj. Přestože se v údajích o IO píše o doporučeném napájecím napětí v rozmezí 4,75 až 5,25 V, pracují všechny obvody přístroje nejen při 4,5 V, ale i při poklesu na 4,0 V. Při oživování hodin nepracoval dobře při malém napětí pouze astabilní klopný obvod, sestavený původ-

ně ze dvou hradel (1/2 IO MH7400), proto jsme zvolili tranzistorovou verzi. Proud odebíraný z baterie je asi 250 mA. Zmenšili se napětí na 3,5 V, zmenšil se proud asi na 190 mA. Zařízení kupodivu ještě pracuje, pouze displej již méně svítí. S novou baterií je doba provozu přístroje asi čtyři hodiny. Vnější zdroj by měl mít tyto parametry: 4,5 V/300 mA. Nemusí být stabilizován.

## Oživení

K oživení přístroje postačí ručkové měřidlo napětí, např. Avomet, PU 120 apod. Není třeba nic nastavovat; měřidlem se zjišťují podle potřeby logické úrovně na vstupech a výstupech IO podle schématu zapojení a popisu. Lze zkontrolovat i činnost multivibrátoru – ručka měřidla kmitá.

## Seznam součástek

### Odporů (TR 112a kromě R5)

R1	2,2 kΩ
R2, R4	1,5 kΩ
R3	10 kΩ
R5	10 kΩ, lin. potenciometr
R6 až R21	220 Ω

### Kondenzátory

C1, C2	20 μF/6 V
C3	0,15 μF

### Polovodičové součástky

D1, D2	LQ100
Z1, Z2	6617S07 (Motorola) – lze použít jakýkoli obdobný typ
T1, T2	KC507
IO1	MH7410
IO2	MH7400
IO3 až IO8	MH7490
IO9, IO10	D140CHL (NDR)

### Ostatní

Re	relé LUN 6 V
další viz text	

## Amatérské ovíjené spoje

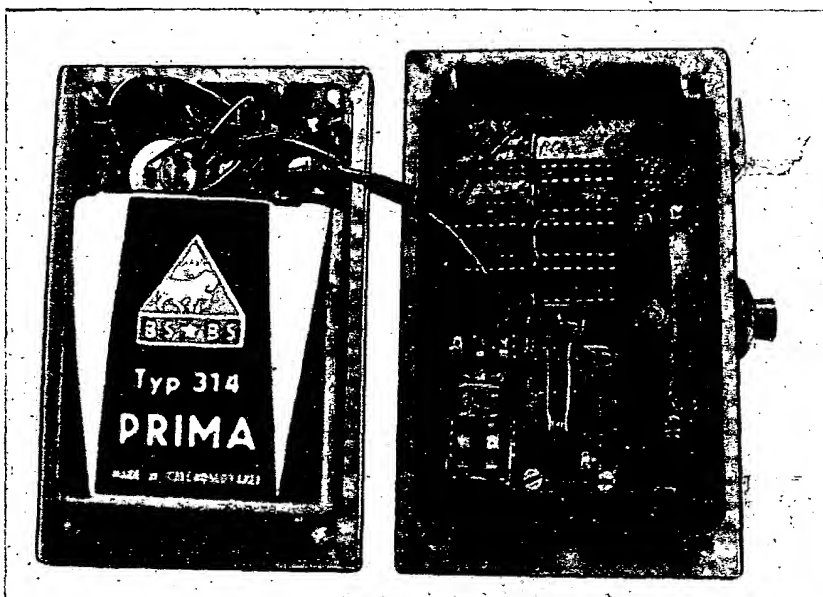
Metoda byla zkoušena a hlavně určena pro ovíjení vývodů IO. Umožňuje rozmístit pouzdra DIL tak, že mezi sousedními IO je vzdálenost pouze jednoho modulu, tj. 2,5 mm. V popisovaném přístroji je např. na ploše 40 x 40 mm umístěno celkem osm pouzder DIL 14. Taková hustota je u běžných plošných spojů těžko dosažitelná. Detail provedení ovíjených spojů je patrný z obr. 5. Vývody jsou prostrčeny otvory o Ø 1 mm v desce z nevodivého materiálu. Při ovíjení vývodů pouzder DIL je s výhodou využito tvaru (ostrých hran) každé jednotlivé „nožičky“; vinutý spoj drží spolehlivě. Poněkud méně výhodné je používat ovíjení u součástek s válcovými vývody (tranzistory, miniaturní odpory apod.), ačkoli i v těchto případech lze uvedenou technologii použít. Příkladem je opět náš přístroj, kde právě proto, aby byla ověřena spolehlivost, bylo aplikováno ovíjení i u součástek s válcovými vývody.

Navíc lze ovíjení i dodatečně kombinovat v libovolném poměru s pájením. Znamená to, že pokud by se u některé součástky projevil ovinutí vývodů jako nedostatečně pevné a nespolehlivé, lze spoj zdokonalit běžným pájením.

## Potřebný materiál a pomůcky

a) **spojující vodič** (dále jen „drátek“). Východím materiálem jsou asi 40 cm dlouhé zbytky měděného kabelu 4 x 1,5 z pocínovaných drátků. Kabel i žily se zbaví izolace a ze zbylého lanka se postupně podle potřeby odebírají jednotlivé drátky, jejichž průměr je asi 0,2 mm a průřez srovnatelný s průřezem plošných spojů.

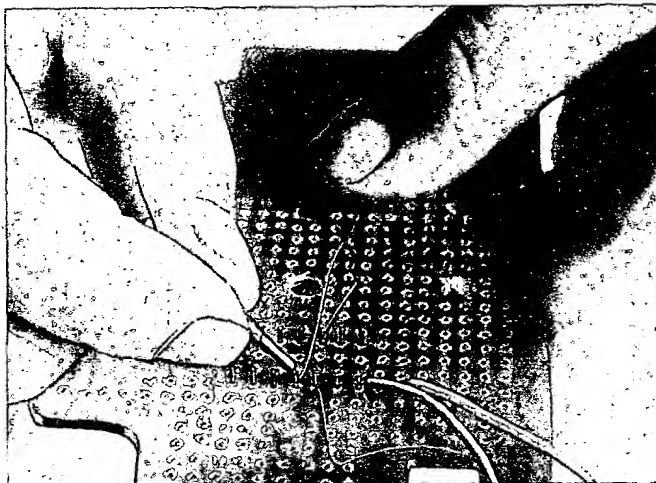
b) **izolační trubička** (dále jen „izolace“). Pochází z krátkých zbytků mnohožilového telefonního kabelu. Kabel se zbaví



obr. 4. Vnitřní uspořádání přístroje



obr. 5. Detail ovinutí vývodů IO



obr. 6. Zhotovování ovíjeného spoje

vnějších vrstev izolačního pláště. Barevné trubičky (z PVC) jednotlivých žil se pak podle potřeby stahují z měděných drátů a slouží jako tenké izolační „bužírky“ pro drátky z předchozího odstavce. Přitom lze volbou izolace různé barvy vhodně rozlišit jednotlivé obvody nebo napětí, čímž se zlepší přehlednost zapojení i ve stísněném prostoru.

**c) ovíjecí přípravek** (dále jen „přípravek“). Tvoří jej tenkostěnná ocelová trubička s vnějším průměrem 1,2 mm s délkou 20 mm. Je vidět při použití na obr. 6. Na koncích je „začištěna“ a ve střední části je k usnadnění manipulace zvětšen průměr převlečením trubičky z PVC vhodných rozměrů. Ocelová trubička pochází z části inkoustového potrubí liniového zapisovače, lze však použít i jehlu injekční stříkačky apod. Malý vnější průměr trubičky byl volen proto, aby bylo možno bez obtíží ovíjet vývody, vzdálené od sebe 2,5 mm.

#### d) pinzeta a malé nůžky

**e) montážní deska** (dále jen „deska“). Je z izolačního materiálu. Může to být tvrzený papír (pentinax), organické sklo apod., v našem případě je to kuprexit tloušťky 1,5 mm zbavený mědi. Popisovaný způsob ovíjených spojů byl použit hlavně jako experimentální a zkušební, jehož výhodou je skutečnost, že umožňuje velkou variabilitu uspořádání součástek a zcela vylučuje jejich tepelné namáhání pájením. Proto jsou desky u popisovaného vzorku hodin zhotoveny tak, že obsahují síť otvorů o  $\varnothing$  1 mm, vzdálených od sebe 2,5 mm. Je samozřejmé, že pro jednoúčelovou potřebu stačí desky s nejmenším nutným počtem otvorů, který odpovídá počtu vývodů použitých součástek.

### Zhotovení ovíjeného spoje

**a) jednoduchý spoj.** Způsob zhotovení je patrný z obr. 6. Do přípravku se nasune asi 20 až 30 cm dlouhý drátek a nechá se asi 5 cm přečnívat. Do otvorů v desce se

ze spodní strany prostrčí vývody součástky. Delší konec drátku se položí podle ovíjeného vývodu, palcem a ukazováčkem levé ruky se pevně přidrží společně s deskou a připojovanou součástkou. Palcem a ukazováčkem pravé ruky se uchopí kratší konec. Vývod se začíná odvíjet od desky, postupuje se po šroubovici směrem k volnému konci vývodu. Přípravkem se krouží kolem vývodu, drátek je třeba citlivě utahovat. Síla utažení se řídí „proklouzáváním“ kratšího volného konce drátku mezi prsty. Nejlépe je klást pokud možno závit vedle závitů, ale menší prohřešky proti tomuto pravidlu nejsou na závadu.

Po dovinutí drátku až ke konci vývodu se sejme přípravek. Zbýlý konec drátku se zastříhne do stejné úrovně s vývodem.

Delší konec drátku již pevně drží ve spojení se součástkou. Potom se odměří a ustrihne správná délka izolace, která určí délku budoucího spoje. Musí dosahovat od ovinutého vývodu těsně k dalšímu vývodu, který se má ovíjet. Délku spoje je vhodné ponechat o trochu delší, než je nejkratší vzdálenost mezi spojovanými body. Ustrížená izolace se nasune na drátek, dále se nasune přípravek. Druhý vývod se ovine stejně jako první, zbylý drátek se opět odstříhne.

**b) dvojitý spoj** (z jednoho vývodu odbočují dva vodiče). Vytvoří se tak, že se do přípravku najednou vsunou dva drátky, kterými se současně ovíjí vývod ve dvochodě šroubovici. Konce drátků se opět zastříhnou zároveň s vývodem. Izolace jsou nyní dvě, obě se nasunou na drátky. Další postup je shodný s postupem podle bodu a. Tak lze vytvářet celý řetěz vzájemných propojení.

**c) kombinované spojení** (pájení a ovíjení). Je-li třeba drátek na jedné straně pájet a na druhé ovíjet (typický příklad: přívod napájecího napětí k IO ze společného rozvodu), je nejvhodnější tento postup: drátkem se ovinou dva až tři závitů kolem vodiče společného rozvodu tak, aby oba volné konce drátku zůstaly přibližně stejně dlouhé. Ovin se zapájí. Na oba konce se navléknou izolace a dále postupně přípravek. Ovíně se opět podle bodu a. Pájené odbočky jsou patrné v horní části obr. 5.

**d) náhrada objímky pro IO.** Technologii ovíjených spojů můžeme použít také u běžných plošných spojů v případě,

nechceme-li (nebo nemůžeme-li) použít objímku a nechceme-li IO pájet. Postup je tento: do vyvrtané desky s plošnými spoji se zasunou vývody IO, jako bychom chtěli IO zapájet. Ve vzdálenosti asi 5 mm od prvního použitého vývodu se připájí přímo „na měď“ malým množstvím cinu drátek. Izolace se nepoužije, nasune se přípravek. Další postup ovíjení je shodný s postupem podle bodu a. Stejně se připojí i všechny další použité vývody IO, ostatní zůstanou volné.

**e) spoj s větší proudovou zatížitelností.** Postupuje se podle bodu a, pouze namísto jednoho se vinou drátky dva.

**f) provedení pohyblivých přívodů.** Rovněž u pohyblivých přívodů, jako jsou propojení mezi deskami, připojení zdroje a vzdálenějších ovládacích prvků, lze využít ovíjení. Postup je tento: tenký kablík z pocínovaných drátků (např. lanko typ LT, průřez vodiče 0,07 mm<sup>2</sup>, průměr s izolační vrstvou 0,085 mm) se v délce asi 5 cm odizoluje. Holý konec se pečlivě zkrutí, aby se jednotlivé pramínky od sebe „nerozbíhaly“, a provlékne se dvakrát otvory v desce: ze strany součástek na stranu spojů a zpět. Provlečením se zabrání mechanickému namáhání vývodu součástky. Na holý konec se nasune přípravek, začátek odizolované části se položí podle ovíjeného vývodu a ovíjí se stejně jako drátkem podle bodu a.

**g) demontáž ovíjených spojů.** Pinzetou uchopíme konec drátku na vývodu součástky nebo poslední závit ovinu a mírným tahem a odvíjením vývod uvolníme. Jednou odvinutý drátek již znovu nepoužíváme, lépe je vzít nový kus tohoto levného spojovacího materiálu.

### Závěr

Obě části článku, konstrukční a technologická, se doplňují. Na konstrukci přístroje jsme chtěli ukázat, jak se uvedenou technologií dá do malého prostoru umístit zařízení s jedenácti IO a dalšími součástkami. Přesto, že se jedná o přístroj, zapojený nezvyklou spojovací technikou se zdánlivě nevyhovujícím napájecím zdrojem, pracuje již řadu měsíců spolehlivě.

# Anténa pro KV typu LOG-YAGI ARRAY

Milan Vinkler

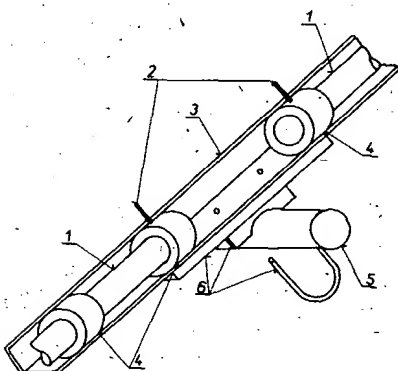
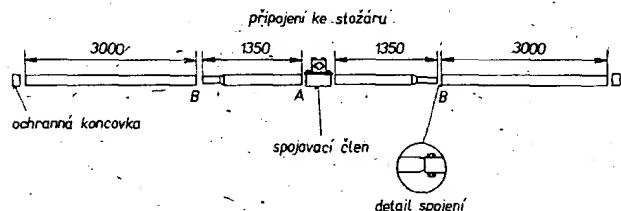
(Dokončení)

## Konstrukce antény Log-Yagi pro pásmo 20 m (14,0 až 14,35 MHz)

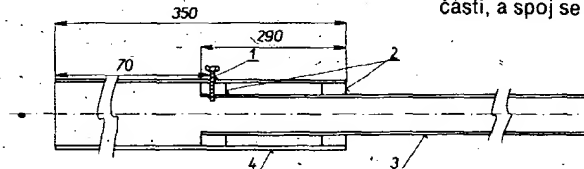
### Charakteristická data antény Log-Yagi

(Rozměry mechanického provedení podle obr. 4)

Kmitočtové pásmo:	14,0 až 14,35 MHz.
Šířka pracovního kmitočtového pásma:	$B = 1,025$ .
Pracovní parametr:	$r = 0,946457$ .
Poloviční úhel sbíhavosti:	$\alpha = 14,92^\circ$ $\cotg \alpha = 3,753$ .
Šířka vyzářovacího diagramu -3 dB:	$42^\circ$ (14,0 až 14,35 MHz).
Šířka pásma logaritmicko periodické skupiny:	$B_s = 1,17875$ .
Délka vlny ve volném prostoru:	$\lambda_{\max} = 21,421$ m.
Zisk proti dipólu:	-11,5 dB (teoreticky).
Předozadní poměr:	32 dB (teoreticky).
Poměr potlačení bočního vyzářování:	45 dB (teoreticky).
Vstupní impedance:	$Z_0 = 37 \Omega$ .
Činitel stojatého vlnění:	1,3 (v celém pásmu).
Celková váha při použití duralu:	45 kg.
Ekvivalentní plocha pro odpor větru:	0,78 m <sup>2</sup> .
Impedance v místě napájení:	$Z_0 = 37 \Omega$ .



Obr. 6. První možný způsob připojení aktivního prvku k ráhnu. Detaily sestavy: 1 – duralové trubky (rozměry viz výpis materiálu); 2 – místo pro připojení napáječe, např. šrouby (vzdálenost asi 10 až 15 cm); 3 – duralový úhelník (na obr. v řezu, jinak tvar U); 4 – izolační kroužky např. teflonové, molybdenové, polyetylenové atd.; 5 – ráhno; 6 – upevňovací svorky, např. televizní „U-svorky“, stahovací svěrky atd.

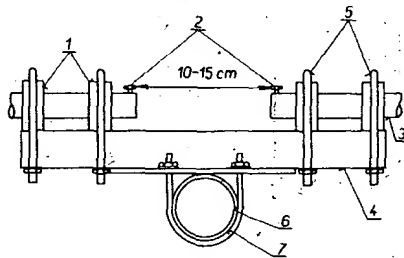


Obr. 8. Třetí možný způsob připojení aktivního prvku k ráhnu. Detaily sestavy: 1 – místo připojení napáječe; 2 – izolační kroužky, např. teflonové, polyetylenové atd.; 3 – duralová trubka prvku (rozměry viz výpis materiálu); 4 – polyetylenová trubka, podle zahraničních údajů má být zkoušená na tlak 160 lb/in<sup>2</sup> (tj. liber na čtvereční palec). Při shodném vnitřním průměru polyetylenové trubky a vnějším průměru duralové trubky mohou být zcela vypuštěny izolační kroužky, které zastávají spíše úlohu distančních kroužků

### Výpis materiálu – trubek pro 1 ks antény Log-Yagi Array 20 m

Ráhno Ø 55 až 60 x 3 až 3,5	8100 mm	1 ks (příp. 2 ks 4050 mm)
Prvek Ø 32 x 2	1500 mm	8 ks
Prvek Ø 28 x 2	1700 mm	12 ks – s možností vsunutí do trubky Ø 32 x 2
Prvek Ø 16 x 1	2500 mm	6 ks
	2000 mm	6 ks s možností vsunutí do trubky Ø 28 x 2
Prvek Ø 32 x 2	3150 mm	2 ks (příp. 4 ks 1500 mm)

Obr. 5. Detail ráhna (možné způsoby spojování při použití materiálu s nedostačující délkou)



Obr. 7. Druhý možný způsob připojení aktivního prvku k ráhnu (čelní pohled). Detaily sestavy: 1 – izolační kroužky např. teflonové, polyetylenové atd.; 2 – místa pro připojení napáječe; 3 – duralová trubka (viz výpis materiálu); 4 – duralový nosník; 5 – svorky pro připevnění prvků; 6 – ráhno; 7 – svorka pro připevnění k ráhnu

Je třeba používat materiál velké mechanické pevnosti. Vzhledem k tomu, že se ne vždy podaří sehnat pro stavbu antény materiál, který byl použit při výrobě originálu, je definitivní výběr upínacích třmenů a dalších dílů antény ponechán na řešiteli.

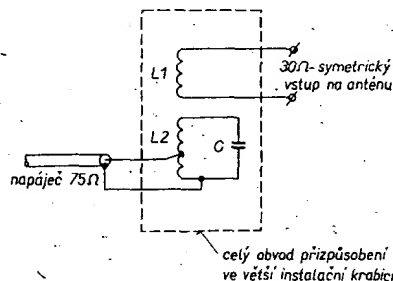
Na obr. 5 jsou zobrazeny dva možné způsoby spojení částí ráhna. V bodě A je ke spojení použita zatahovací spojka, do které se obě části zasunou a utáhnou, případně zafixují šrouby.

V bodě B je použit ke spojení způsob tváření za studena, kdy se například na soustruhu vytváří konec jedné části ráhna tak, aby se dal nasunout do další části, a spoj se zafixuje šroubem.

Kompletní sestavení antény je zřejmé z obr. 4. Jednotlivé části prvků zasadíme do sebe a nastavíme na potřebnou délku. Na tom konci části prvku, do kterého budeme nasunovat další část, je potřebné zhotovit zářez o délce asi 45 mm a šířce 2,5 mm, aby se obě části daly dobře nasunout a stáhnout. Po nastavení na správnou délku stáhneme obě části prvku v místě jejich spojení svorkami. Svorky volíme podle průměru trubek.

Spojení aktivních prvků s ráhmem je znázorněno na obr. 6 a 7. Existují i další způsoby a záleží na řešiteli, jaký způsob použije. Spojení reflektoru a direktoru s ráhmem je v podstatě stejné jako u aktivních prvků, neboť se vypouští izolační obložení.

Napájení antény je znázorněno na obr. 3 a 4. Při použití napáječe 50 Ω pro přizpůsobení postací balun, nebo jiný symetrizátor s poměrem převodu 1:1 (např. balun BN-86 fy HY-GAIN). Z balunu vyvedeme napáječ přímo na prvek L1 a odtud vedeme napáječ k dalším prvkům tak, že ho vždy mezi jednotlivými prvky překřížíme (viz obr. 4).



Obr. 9. Přizpůsobovací člen pro napáječ 75 Ω: L1 – 3 závitů (Ø 55 mm, délka vinutí 30 mm), drát o Ø 4 mm Cu, odbočka 1 až 1,5 závitů (nastavit anténaskopem); L2 – 6 závitů (Ø 30 mm, délka vinutí 35 mm), drát o Ø 4 mm Cu; C = 326 pF (pevně nastaveno); L1, L2 – samonosné cívky (L2 uvnitř L1)



Pozor! Napáječ se nesmí přímo dotýkat ráhna ani jiných předmětů. Křížením napáječe zaručíme napájení sousedních aktivních prvků tak, aby na nich byla fáze vždy pootočená o 180°. Při použití napáječe 75  $\Omega$  můžeme použít přizpůsobovací člen (viz obr. 9). Cívky L1 a L2 jsou samonosné (cívka L2 je uvnitř cívky L1). Odbočku na cívce L1 je nejlépe nastavit anténaskopem. Záleží opět na řešiteli, jaký způsob napájení použije a jaký přizpůsobovací člen si zvolí.

Jak bylo již v předchozím uvedeno, je činitel stojatého vlnění 1,3. Při použití

antennního členu lze tento poměr ještě zlepšit. Při zkoušce s antennním členem MN2700 fy DRAKE bylo dosaženo ideálního ČSV 1.

Doufám, že tento vývojový typ antény bude podnětem k dalším pracím v této oblasti i pro ostatní radioamatéry. Pracovní pole se zdá být otevřeno a variace Log-Yagi nejsou ukončeny.

• • •

Přeji všem radioamatérům, kteří se pustí do stavby této antény, mnoho úspěchů při jejich práci.

## Literatura

- [1] Rhodes: The Log-Periodic Dipole Array; QST 1973, č. 11.
- [2] King; Mack; Sandler: Arrays of Cylindrical Dipoles, 1968.
- [3] Smith: Yes, I've Built Sixteen Log-Periodic Antennas, 1975, č. 3.
- [4] Rhodes; Painter: The Log-Yagi Array, QST 1976, č. 12.



## AMATÉRSKÉ RADIO BRANNÉ VÝCHOVĚ

### MVT

#### Přebor Jihomoravského kraje

Dne 22. 5. 1982 se uskutečnil v Račicích (okres Vyškov) krajský přebor v MVT Jihomoravského kraje. Organizací přeboru pověřila KRRA v Brně ORRA ve Vyškově a akci zajišťovali členové radioklubů OK2KNN (Vyškov) a OK2KLK (Bučovice). Za účasti 33 závodníků rozhodoval jako hlavní rozhodčí František Pavlík, OK2BPF.

**Přeborníci Jihomoravského kraje pro rok 1982:** kat. A: Vlastimil Jalový, OK2BWM (453 bodů); kat. D: Jitka Hauerlandová, OK2DGG (468 b.); kat. B: Petr Prokop, OL6BAT (469 b.); kat. C: Lubomír Sláma, OK2KAJ (435 b.). **OK2BWH**



Vlevo přeborník Jihomoravského kraje v kategorii C Lubomír Sláma z třebešského radioklubu OK2KAJ, uprostřed Radka Palatická, OL6BEL, vpravo rozhodčí disciplíny OB s. Živna.

#### Přátelské utkání

Ve dnech 7. až 14. března 1982 se uskutečnilo v autokempinku ve Strážnici mezinárodní soustředění vícebojařů, zakončené třídním přátelským utkáním ČSSR – NDR podle pravidel komplexních soutěží. Ve čtyřech obvyklých kategoriích bylo hodnoceno jen pořadí jednotlivců, neboť pro telegrafní provoz družstev nebyly vhodné podmínky.

Příjezdu šestnáctičlenné delegace NDR předcházelo kontrolní testování našich dvaceti pěti nejlepších závodníků, vybraných do širšího reprezentačního kádru na základě výsledků v sezóně 1981. Nový trenér reprezentantů NDR Günther Sperling, Y71UL, a jeho kolegové se neta-

jili, že k nám přijeli na zkušenou, neboť své funkce vykonávají krátkou dobu.

Po společném tréninku všech disciplín, v jehož průběhu si Holfeld z NDR poranil při OB v lese oko a následující tři dny pak strávil v kyjovské nemocnici, takže téměř nezasáhl do soutěže, byla nominována naše čtyři tříčlenná družstva pro oficiální utkání. Zbývajících 13 našich pak rovněž absolvovalo celou třídní soutěž, neboť všichni Čechoslováci soutěžili navíc mezi sebou o zařazení do užšího výběru pro letošní reprezentaci ČSSR v zahraničí. Motivy tedy byly víc než dostatečné k tomu, aby si všichni sáhli až na dno svých schopností. Umožňovaly to také dobré technické a sociální podmínky celé akce a nestranný sbor rozhodčích, který řídil ZMS Tomáš Mikeska, OK2BFN. Každý soutěžník den dopoledne absolvoval závodníci vysílání, příjem, střelbu z malorážek a hod granátem, odpoledne pak u obce Rohatec orientační běh na mapě IOF.

V kategorii mužů nám chyběl Jiří Nepožitek (základní vojenská služba), takže ho nahrazoval mladý Jozef Krupár z OK3KXC. Velmi dobře v této kategorii „pracoval“ výborně fyzicky připravený Peter Mihálik z OK3KFF, který vyhrál všechny orientační závody, přičemž mu nedělal potíže ani příjem temp 140 zn/min. Nikdo mu v jeho kategorii nemohl konkurovat (soudě podle výsledků v tréninku ani Holfeld) a tak Peter vyhrál se značně velkým náskokem.

Zato mezi juniory silně konkuroval našim závodníkům Peter Schindler, Y2-9626/F, který vyhrál první soutěžní den a velmi dobře si vedl i dále. Vyrovnanými výkony ve všech třech dnech ho však náš Michal Gordan z OK3KXC těsně porazil.



Barbara Wiebelová, Y35JM, byla zařazena do reprezentačního družstva NDR letos poprvé



Ing. Planička (vlevo) ze ZO Svazarmu Uherský Brod vysvětluje trenérovi NDR Sperlingovi nastavování dioptru na malorážce typu Ural. Uprostřed tlumočnice PhDr. Mária Šmídová

Otázkou je, jaké by bylo celkové pořadí, kdyby Vladimír Kopecký, OK3CQA, absolvoval všechny tři soutěžní dny. (Ze studijních důvodů první den nesoutěžil.)

V kategorii dorostenců si vybojovala nominaci již loni osvědčená jihomoravská trojice, kterou však silně „proháněl“ ve všech disciplínách úspěšný patnáctiletý Milan Leško z OK3KXC. Pozoruhodný v této kategorii v příjmu byl čtrnáctiletý Rastislav Hrnko z OK3RRC, který za celý týden pobytu ve Strážnici neudělal v tempu do 110 zn/min. ani jednu chybu. Navíc jeho kvalitu vysílání ručním klíčem obdivovalo celé vedení delegace NDR, jejichž závodníci nemohli v soutěži nikoho z našich ohrozit.

Již tradičně mezi sebou svedli velkou „válku nervů“ dvě mistryně sportu – Jitka Hauerlandová, OK2DGG, a Maíke Kuschfeldtová, Y25QI. Po prvním soutěžním dnu byla v čele kategorie žen Maíke, když Jitce nevyšla střelba tak, jak by si přála. V dalších dvou dnech sice ztrátu postupně snižovala, ale Kuschfeldtová si první příčku uhlídala a zaslouženě zvítězila. Ostatní závodnice zůstaly zcela v jejich stínu. Zajímavé však je, že žádná ze dvou mistryň nevyhrála ani jeden orientační běh. Trvale v něm dominovala Lenka Uhrová, OL6BDJ.

Po celkovém vyhodnocení byl širší kádr našich reprezentantů zužen a v každé kategorii zůstávají pro rok 1982 čtyři závodníci:

**Muži:** Nepožitek – OK2BTW, Mihálik – OK3KFF, Lácha – OK1DFW, Krupár – OK3KXC.



**Junioři:** Gordan – OK3KXC, MS Jalový – OK2BWM; Kopecký – OK3CQA, Dyba – OK3KXC.

**Dorostenci:** Prokop – OL6BAT, Hájek – OL6BCD, Kunčar – OL6BES, Leško – OK3KXC.

**Ženy:** MS Hauerlandová – OK2DGG, Uhrová – OL6BDJ, Gordanová – OK3KXC, Palatická – OL6BEL.

Po zimním přechodném sportovním období byla tato akce pro všechny závodníky neobyčejně významná, neboť umožnila srovnání výkonů v mezinárodní konkurenci. Podle dlouhodobé dohody bude v dané podobě opět zopakována příští rok v NDR.

### Výsledky

**Muži:** 1. Mihálik 2002 b., 2. Lácha 1848, 3. Schröder (NDR) 1763. **Ženy:** Kuschfeldtová 2099, 2. Hauerlandová 2063, 3. Uhrová 1886. **Junioři:** 1. Gordan 2044, 2. Schindler 2018, 3. Jalový 2010. **Dorostenci:** 1. Prokop 2101, 2. Hájek 2075, 3. Kunčar 2068.

OK2BEW

## ROB

### Městský přebor v ROB Praha 1982

Ve dnech 15. až 16. května 1982 se konal v Říčanech u Prahy městský přebor Prahy v ROB za účasti 57 závodníků. Městský přebor byl vyhlášen současně jako závod k 40. výročí vyhlazení Lidic a Ležáků, proto startovali i mimopražští závodníci. Reditelem soutěže byl ing. Lubor Jíra, OK1KFX, hlavním rozhodčím Jan Dvořák, OK1DAH; vedoucím technického úseku Miroslav Hamouz, OK1DV, a sportovním instruktorem ing. Pavel Šrůta, OK1UP. Přebor uspořádala ZO Svazarmu 4010/004 Praha 10, Dolní Měcholupy, radioklub OK1KLO ve spolupráci s radiokluby OK1KFX, OK1KYP a OK1KPZ.

**Přeborníci Prahy 1982:** Kat. A: Tomáš Hamouz, OK1KYP (obě pásma); kat. B: Jaroslav Zach, OK1KYP (obě pásma); kat. C1 žáci Pavel Špinar, OK1KYP (obě pásma); kat. C1 žákyně: Miloslava Krákorová, OK1KLO (3,5 MHz); kat. C2: Luděk Šlégr, ODPM Praha 9 (obě pásma).

**Vítězové závodu k 40. výročí vyhlazení Lidic a Ležáků:** 3,5 MHz: kat. A: Ivo Tyl, OK1KUR (Osek); kat. B: Michal Novák, OK1KKL; kat. C1 žáci: Jiří Kosnar, OK1KAZ; kat. C1 žákyně: Miloslava Krákorová, OK1KLO; kat. C2: Luděk Šlégr, ODPM Praha 9. 145 MHz: kat. A: Ivo Tyl; kat. B: Jaroslav Zach; kat. C1: Pavel Špinar; kat. C2: Luděk Šlégr.

ing. Lubor Jíra

### Kysucký pohár

Po roku, už tradičně v prvních májových dnech (7. až 9. mája) sme sa stretli na počtom účastníkov pravdepodobne najväčšej súťaži v ROB v ČSSR, na VI. ročníku Kysuckého pohára.

Slávnostného nástupu 166 pretekárov sa zúčastnili čestní hostia s. ppik. Ciglán, predseda KV Zväzarmu, s. Tomáš Hacek, riaditeľ k. p. ZVL Kysucké Nové mesto, s. Tomáš Jedinák, predseda OV Zväzarmu v Čadci a s. Gattner, predseda CPV Zväzarmu ZVL Kysucké Nové Mesto.

V ťažkom, rozmoklom teréne postavil trate čs. reprezentant Marián Baňák. V pásme 80 m sa štartovalo do štyroch koridorov, limit bol 110 minút, pre kategóriu A bolo určených 5 kontrol, pre kategóriu B 4 a pre kategóriu C 3 kontroly.



Michal Kopera odovzdáva diplom najúspešnejšej pretekárke Zuzane Baculákové z Čadce

Súťaže v pásme 2 m sa zúčastnilo 104 pretekárov, štartovalo sa do troch koridorov a limit bol 100 minút. Kategória A a B mali 4 kontroly, kategória C 3 kontroly. O technické zabezpečenie sa ako vždy postaral Milan Hrošovský z radioklubu OK3KSQ, a hoci sme stále ešte používali ručne ovládané vysielace RYS a MEDVED, neboli sťažnosti.

**Výsledky (vítězovia):** 3,5 MHz: kat. A-muži: 1. Zdeněk Jeřábek, D. Kubín; kat. A-ženy: Milka Pišová, Prievidza; kat. B-juniori: Robert Tomolya, Lučenec; kat. B-juniorky: Bibiána Škrabalová, L. Mikuláš; kat. C1-žiaci: Zoltán Grexa, Lučenec; kat. C1-žiaci: Zuzana Baculáková, Čadca; kat. C2: Lubomír Socholiak, Čadca. 145 MHz: kat. A: Zdeněk Jeřábek, kat. B-juniori: Miroslav Oravec, Čadca; kat. B-juniorky: Mária Pavlovičová, B. Bystrica; kat. C1-žiaci: Henrik Kollár, Žilina; kat. C1-žiaci: Zuzana Baculáková; kat. C2: František Pudík, Žilina.

OK3CTX

### I. klasifikačná súťaž 1982

V dňoch 4. až 6. júna 1982 sa zišlo v Remate pri Handlovej (okres Prievidza) 50 pretekárov a pretekárook v rádiovo orientáčnom behu na I. klasifikačnej súťaži ČSSR v ROB. Usporiadanie bol poverený OV Zväzarmu a okresná rada rádioamatérstva v Prievidzi. Súťažilo sa v kategóriách A – ženy, B – juniiori, B – juniorky. „Mierumilovný“ turista hľadá v peknom prostredí Rematy miesto na odpočinok a regeneráciu síl. Pretekári naopak prišli s odhodlaním vydať zo seba čo najviac energie. Privítal ich náročný horský terén, ktorému v prievidzskom okrese môže konkurovať snáď len terén v okolí Fačkovského sedla – pod Kľakom.

Súťaž začala v sobotu ráno slávnostným otvorením, v ktorom pretekárov privítal riaditeľ súťaže Bohumil Homola, riaditeľ ULB – Automatizácie riadenia (koncernová účelová organizácia v Prievidzi) a Rudolf Ševčík, predseda OV Zväzarmu v Prievidzi.

Po sľube pretekárov a rozhodcov vyštartovali prví pretekári na trať v pásme 145 MHz. Všetky kategórie hľadali päť kontrol v časovom limite 150 min. Šiesta kontrola – maják bol v cieľi a jeho nájdenie sa nepotvrdzovalo. Poobede boli na rade branné disciplíny hod granátom na cieľ a streľba zo vzduchovky.

Voľný čas po večeri pomohli vyplniť členovia hifi klubu v Prievidzi. Bolo zaujímavé pozorovať pretekárov, ktorí doobeda vbíhali do cieľa s vypätím posledných síl, ako títo ožili, keď sa ozvali prvé tóny diskotéky.

V nedeľu bola na programe súťaž v pásme 3,5 MHz. Časový limit aj počet kontrol bol rovnaký. Hlavným rozhodcom súťaže bol ing. Attila Matáš.

**Výsledky (najlepší pretekári):** 3,5 MHz: kat. A – ženy: Zdena Vinklerová, Teplice; kat. B – juniiori: Tibor Vég, Filakovo; kat. B – juniorky: Ilona Šulcová, Turnov. 145 MHz: kat. A – ženy: Viera Hajníková, Kysucké Nové Mesto; kat. B – juniiori: Petr Sváb, Šumperk; kat. B – juniorky: Iveta Suchá, Teplice.



O náročnosti trate sa presvedčil aj tajomník SÚV Zväzarmu MŠ Ivan Harminc, OK3UQ (vpravo), ktorý mimo súťaže preteká v „miniconteste“ s Kúrtom Kawaschom, OK3UG. Výsledok tohoto duelu očakávali s napätím nielen pretekári, ale aj rozhodcovia. Časom o 12 minút kratším zvíťazil Kurt Kawasch

OK3YBQ

## YL

### 88 certificate

V květnu 1981 vznikl při holandské národní radioamaterské organizaci VERON klub, sdružující holandské ženy – radioamatérky, s názvem Dutch YL-Club (zkratka DYLC).

DYLC vydává za spojení s holandskými stanicemi YL diplom s názvem „88 certificate“. Pro evropské stanice jsou stanoveny pro získání diplomu tyto podmínky: Je třeba získat celkem minimálně 88 bodů za spojení s holandskými stanicemi YL, přičemž za spojení na krátkých vlnách s členkou DYLC je 8 bodů, za spojení s holandskou nečlenkou DYLC jsou 4 body. Na VKV jsou za spojení s členkami DYLC 4 body, za spojení s ostatními PAYL jsou 2 body. Platí všechna spojení navázaná po 9. květnu 1981 a diplom je vydáván za stejných podmínek i pro posluchače. Žádost o diplom s výpisem z deníku, potvrzenou dvěma radioamatéry nebo vedoucím operátorem radioklubu, jehož jste členem, společně s 8 IRC zašlete na adresu: M. Wolf-Wildeboer (Awards manager), Polotenweg 14-b, 8303 EJ Emmeloord, Netherlands.

-dva

## Den rekordů UHF/SHF 1982 IARU Region I. – UHF/SHF Contest 1982

Závod bude pořádán od 14.00 UTC 2. října do 14.00 UTC 3. října 1982. **Kategorie:** I. – 433 MHz, stanice jednotlivců obsluhované vlastníkem koncese, jehož majetkem je i zařízení, se kterým soutěží, bez jakékoli cizí pomoci; II. – 433 MHz, ostatní stanice (klubové, kolektivní a jednotlivci s cizí pomocí); III. – 1296 MHz, stanice jednotlivců (jako v kat. I); IV. – ostatní stanice; V. – 2,3 GHz, stanice jednotlivců (viz kat. I); VI. – 2,3 GHz, ostatní stanice; VII. – 5,6 GHz, stanice jednotlivců; VIII. – 5,6 GHz, ostatní stanice; IX. – 10 GHz, stanice jednotlivců; X. – 10 GHz, ostatní stanice.

Podrobné podmínky tohoto závodu byly zveřejněny v AR A10/1981. Deníky ve dvojím vyhotovení je nutno zaslat do deseti dnů po závodě na adresu ÚRK ČSSR Praha. Jinak platí „Obecné soutěžní podmínky pro VKV závody“.

### Výsledky I. subregionálního závodu 1982 VKV

**Kat. I. – 145 MHz – stálé QTH:** 1. OK1OA – HK63e – 243 QSO – 63 637 bodů, 2. OK1KRA – HK72a – 230 – 56 813, 3. OK3KEE – II66j – 200 – 37 554, 4. OK3KMY – II46g – 192 – 37 310, 5. OK1ATQ – HK50h – 150 – 36 572, 6. OK2UAS – 35 610 b., 7. OK2KAU – 34 715, 8. OK1KPU – 33 088, 9. OK1KKD – 31 367, 10. OK1KPL – 29 791, celkem hodnoceno 72 stanice.

**Kat. II. – 145 MHz – přechodné QTH:** 1. OK1KKH – HJ06c – 276 – 80 676, 2. OK1KHI – HK29b – 283 – 79 114, 3. OK1IDK – GJ19j – 318 – 72 616, 4. OK1KRG – GK45d – 308 – 61 129, 5. OK2KZR – IJ32j – 241 – 59 149, 6. OK3KGW – II19a – 261 – 57 029, 7. OK1KVK – 48 942 b., 8. OK3KCM – 45 333, 9. OK1KKI – 44 796, 10. OK1KWN – 41 947, celkem hodnoceno 45 stanice.

**Kat. III. – 433 MHz – stálé QTH:** 1. OK3CGX – II66g – 41 – 3386, 2. OK3CDR – II66c – 28 – 3352, 3. OK2PGM – IJ64a – 20 – 3020, 4. OK1KRA – HK72a – 18 – 1724, 5. OK1MWD – HK47c – 18 – 1564, 6. OK1KPA – 1033 b., 7. OK1GA – 985, 8. OK1VLA – 979, 9. OK1VUF – 652, 10. OK1AZ – 618, hodnoceno 19 stanice.

**Kat. IV. – 433 MHz – přechodné QTH:** 1. OK1AIB – HK29b – 49 – 10 540, 2. OK2KQQ – JJ33g – 28 – 5463, 3. OK1AIY – HK28c – 29 – 4623, 4. OK1VBN – 2315 b., 5. OK1AFN – 2078, 6. OK2KJT – 1176, 7. OK1KIR – 1078, 8. OK1ONI – 618.

**Kat. 1296 MHz – stálé QTH:** 1. OK1MWD – HK47c – 2 – 66.

**Kat. 1296 MHz – přech. QTH:** 1. OK1AIY – 904 body, 2. OK2KQQ – 509, 3. OK2KJT – 33, 4. OK1KIR – 32.

Závod vyhodnotil RK Košice – OK3KYG.

### Výsledky II. subregionálního závodu 1982 VKV

**Kat. 145 MHz – stálé QTH:** 1. OK1KRA – HK72a – 258 QSO, 70 105 bodů, 2. OK1OA – HK63e – 243 – 67 767, 3. OK1KRQ – GJ28h – 257 – 64 186, 4. OK3KEE – II66j –

222 – 49 377, 5. OK1ATQ – HK50h – 152 – 40 775, 6. OK1KPU – 33 810 b., 7. OK2KAU – 27 700, 8. OK1KPL – 27 687, 9. OK2KRT – 26 062, 10. OK1KSL – 23 603. Celkem hodnoceno 49 stanice.

**Kat. 145 MHz – přech. QTH:** 1. OK1KRG – GK45d – 586 – 174 222, 2. OK1KVK – GK44d – 483 – 139 387, 3. OK1KRU – HJ17e – 293 – 85 586, 4. OK1KKH – HJ06c – 275 – 78 100, 5. OK1KDO – GJ46e – 302 – 74 855, 6. OK7AA – 74 132 b., 7. OK1KIR – 61 815, 8. OK3KVL – 59 804, 9. OK2KZR – 58 429, 10. OK3KKF – 53 196. Hodnoceno 59 stanice.

**Kat. 433 MHz – stálé QTH:** 1. OK3CDR – II66c – 24 – 2829, 2. OK1KPA – HK79d – 21 – 2242, 3. OK1KRA – HK72a – 19 – 2234, 4. OK1KKD – HK61e – 18 – 1916, 5. OK1GA – HJ07a – 15 – 1217. Hodnoceno 16 stanice.

**Kat. 433 MHz – přech. QTH:** 1. OK7AA – II19a – 60 – 10 588, 2. OK1KIR – GK55h – 36 – 5803, 3. OK1AIY – HK28c – 30 – 5373, 4. OK3KVL – JI21g – 32 – 4473, 5. OK2KQQ – JJ33g – 26 – 3283. Hodnoceno 14 stanice.

**Kat. 1296 MHz – přech. QTH:** OK1AIY – 325 bodů, 2. OK1MWD – 282, 3. OK2KQQ – 242.

Závod vyhodnotily RK OK1KHK a OK1KKS – Hradec Králové.

**Majáky OZ7IGY mají nové stanoviště ve čtvrtci FP39b a vysílají na kmitočtech 144,930 MHz s 50 W vyzářeného výkonu, na 432,930 MHz s 50 W a na 1296,930 MHz s 5 W. Při zvláštních podmínkách může být maják dále ovládan a za volací značku je pak přidáno písmeno „A“ – aurora, „T“ – tropo, případně „EE“ – sporadická vrstva E. Také v Berlíně byly dány do provozu nové majáky DLOUB pracující na kmitočtech 144,850 MHz, 432,850 MHz se 2 a 1,3 W ERP. Majáky jsou ve čtvrtci QTH GM36d a v případě výskytu aurory jsou za značku DLOUB přidána ještě písmena A A A.**

OK1MG

## KV

### Termíny závodů v říjnu a listopadu 1982

2.-3. 10.	VK/ZL, část fone	10.00-10.00
3. 10.	Hanácký pohár	06.00-08.00
3.-10. 10.	Subotica party	11.00-11.00
4. 10.	TEST 160 m	19.00-20.00
9.-10. 10.	VK/ZL, část CW	10.00-10.00
10. 10.	RSGB 21/28 MHz fone	07.00-19.00
15. 10.	TEST 160 m	19.00-20.00
16.-17. 10.	Y2 contest	15.00-15.00
17. 10.	RSGB 21 MHz, část CW	07.00-15.00
16.-17. 10.	ARCI QRP contest	12.00-24.00
20.-21. 10.	YLRL contest, část CW	18.00-18.00
30.-31. 10.	CQ WW DX contest, část fone	00.00-24.00
1.-15. 11.	Soutěž MČSP	00.00-24.00
1. 11.	TEST 160 m	19.00-20.00
14. 11.	OK DX contest	00.00-24.00

Podmínky Y2 contestu, Soutěže MČSP a OK-DX contestu viz AR 10/1981.

### Podmínky závodu RSGB 21 MHz

Závod se mohou zúčastnit pouze individuální stanice ve třídě do 10 W příkonu PA stupně, další kategorie nemá příkon omezen. Vyměňuje se kód složený z RST a pořadového čísla spojení; spojení s libovolnou G, GD, GJ atd. stanicí se hodnotí třemi body, násobiče jsou jednotlivé číselné prefixy G, GD, GI, GJ, GM, GU a GW.

Spojení se stanicemi GB se nehodnotí. Za obdobných podmínek se mohou závodu zúčastnit i posluchači. Deníky se zasílají na adresu: RSGB HF C. C., P. O. Box 73, Lichfields, Staffs, WS13GUJ, England.

### Podmínky závodu Subotica party

V týdnu od 3. do 10. 10. bude zvýšená aktivita stanic ze Subotice a to ve všech amatérských pásmech telegraficky i provozem SSB. Za spojení se čtyřmi stanicemi ze Subotice se vydává zdarma diplom; neaktivnějšími stanicemi jsou YU1DVW, AJE, SF, YE, NOL, NQF, NTO. Výpis z deníku je třeba odeslat nejpozději do 31. října na adresu: Radio Club Nikola Tesla, Matije Gupca 50, 24000 Subotica, Jugoslavia. Stanice, která získá diplom tři roky za sebou, získá jako prémii zvláštní plaketu.

### Co se rozumí identifikačním znakem?

Podle poslední konference WARC se identifikační znak státu skládá ze dvou různých znaků, lhostejno, zda písmen či číslic. Jsou to tedy skupiny jako OK, DL, SM, ZL atd., nebo 60, 3D, Y2 atd. Některé (jako např. 3D) jsou přiděleny dvěma zemím. Naopak některá písmena (B, F, G, I, K, M, N, R, U a W) jsou přidělena jen jednomu státu, proto další znak (pro radioamatéry číslice) již patří jednotlivým stanicím. Z tohoto hlediska by tedy např. v Československu mohla existovat stanice OK1AA, ale také OK2AA a OK3AA, protože rozdělení prefixů a sufixů pro Čechy, Moravu a Slovensko je dáno pouze interními předpisy a vyhláškami povolovacího orgánu. Pro označení radioamatérských stanic také nemají být užívány kombinace číslic s písmeny I a O, proto volací znaky 6O a 7O budou změněny. Upřesnění zde bylo nutné, neboť již nyní docházelo ke zmatkům. Ani výklad prefixů pro diplom WPX není zcela v souladu s tímto ustanovením – jako prefixy se sice uznávají W2, WA2, WB2, WD2 atd., avšak podle dosavadního výkladu jen Y2, Y3, Y4 atd. – nikoli Y21, Y22, Y23 atd.

### Světový rok komunikací

Rok 1983 byl vyhlášen Mezinárodní telekomunikační unií světovým rokem komunikací (World Communication Year – WCY). Přípravuje se celá řada akcí a ukázek významu komunikací pro zefektivnění práce, pro růst ekonomiky a kultury. Zvláštní zřetel bude pochopitelně brán na rozvojové země a v řadě akcí budou též zapojeni radioamatéři. I v Československu připadá na příští rok 60. výročí zahájení vysílání rozhlasu a 30. výročí prvního vysílání televize a v současné době jsou konzultovány návrhy na propagaci radioamatérského sportu veřejným provozem radiostanic.

### Práce v DX pásmech ve II. čtvrtletí 1982

Závěr zimního období letošního roku již signalizoval velmi zřetelně zhoršení podmínek, které se také v letošním jaru výrazně projevilo. DX hody, na které jsme byli navyklí v posledních čtyřech letech, definitivně skončily a nezbývá, než se přeorientovat na práci v nižších pásmech. Zhoršené podmínky se také projeví na expediční aktivitě, která silně poklesla, případně expediční stanice patřily mezi „neslyšitelné“. Malou aktivitou a navíc

špatnými podmínkami byl poznamenán začátek dlouhé cesty Érika, SMOAGD, do Pacifiku. Také Ron, ZL1AMO, neměl své signály v Evropě v obvyklé síle, pokud pracoval pod značkou VK9ZR z ostrova Willis a z další zastávky na Mellish Reef. Zato Karl, DL1VU, svůj pobyt v Pacifiku prodloužil, v průběhu celého května ještě pracoval jako ZK2VU a kupodivu dokázal produkovat výborný signál i v jinak zcela „mrtvém“ pásmu 28 MHz. Oživení tohoto pásma přinesla mimořádná vrstva E<sub>s</sub>, která se v letošním roce začala projevovat ve větší míře od poloviny května.

## Zprávy ze světa

Dubnové číslo QST přineslo dvě oficiální zprávy: jednak dopis ředitele spojů v Burmě o zákazu amatérského vysílání a upozornění, že provoz se stanicemi XZ5A a XZ9A neodpovídá radioamatérským podmínkám, a dále přetisk článku z čínského časopisu o ustavování kolektivních stanic v Číně. V článku je mj. jasné řečeno, že s udělováním individuálních povolení k provozu se zatím nepočítá.

**S účinností od 1. března 1982 změnily všechny Bahraínské stanice své volací znaky dle doporučení ITU. Z původních A9X jsou nyní A92, takže např. A9XDD vysílá nyní pod volacím znakem A92DD.**

Do Macaa byla v srpnu loňského roku uspořádána velká expedice japonských operátérů. Expedice pracovala pod značkou CR9JA a navázala přes 12 000 spojení. Poprvé se značka CR9 ozvala provozem SSTV, pracovali i přes družice a RTTY provozem. S japonskými stanicemi navázala expedice CR9JA desítky spojení v pásmu 160 m.

**Jurij Volkov, UA6XN, mimo své učitelské profese v Nalčiku je vedoucím spojovacího centra, které udržuje již 20 let spojení s horolezeckými výpravami v severní části Kavkazu.**

Prvou stanicí z Oceánie, která získala diplom 5BWAZ, je ZL3GQ, Peter Watson, který pracuje jako elektrotechnický inženýr. Je to současně první diplom 5BWAZ, který byl udělen stanicí na jižní hemisféře. Peter má mj. jako jeden z mála operátérů na světě diplom 5X5, vydávaný na obdobném principu jako diplom 5BDXCC – z každé země však musí být předloženo potvrzení o spojení s jednou stanicí v pěti pásmech.

**Na lodi Queen Mary, která je nyní jako turistická atrakce zakotvena v kalifornském přístavu Long Beach, pracuje i amatérská stanice W6RO. Návštěvníci – majitelé koncise odtamtud mohou vysílat a první spojení s každou stanicí je potvrzováno zajímavým QSL listkem.**

## Zprávy v kostce

● Snad největším překvapením pro všechny radioamatéry bez rozdílu bylo objevení se stanice BY1PK na pásmech. I tato značka však hned z počátku byla zneužívána piráty. Podle neověřených zpráv má BY1PK možnost zatím pracovat jen v pásmech 14 a 21 MHz telegraficky, několikrát se však tato značka ozvala i v pásmu 28 MHz. Vzhledem k řadě dovezených zařízení typu FT107M a doplnků se dá soudit, že pravých stanic BY se ozve více a že spojení s Čínou v krátké době nebude zvláštností. ● Volací znak C21NI patří klubové stanici na ostrově Nauru. Pokud budete mít štěstí navázat s ní spojení, zajímejte se hned i o manažera, neboť každá expedice používající tuto

značku má většinou jiného. ● OK2QX získal nejnovější přehled manažerů zpracovaný počítačem – pokud potřebujete nějakou informaci, pak pošlete korespondenční listek se svou zpáteční adresou na odpověď a pochopitelně také příslušný dotaz. Je vhodné také doplnit údajem data spojení. ● V pásmu 28 MHz je na kmitočtu 28,295 MHz v provozu další maják, VU2BCN. Pracuje s výkonem 10 W do antény GP, která je umístěna ve výši 20 m.

OK2QX

## Počet potvrzených zemí podle seznamu DXCC československých stanic k 10. 3. 1982

(značka stanice, počet potvrzených zemí platných v době hlášení, počet potvrzených zemí celkem)

CW + FONE		
OK1FF	319/359	OK1-11861 288/299
OK1ADM	319/346	OK1-7417 280/292
OK3MM	318/354	OK1-6701 277/288
OK1MP	317/344	OK3-26569 260/261
OK2RZ	314/330	OK1-19973 260/261

pásmo 1,8 MHz		
OK1TA	313/330	OL3AXS 49
OK2SFS	312/328	OK2BOB 40
OK1MG	308/331	OK1DKW 39
OK2QX	307/319	OK1DFP 34
OK1AWZ	307/318	OK1IQ 33

pásmo 3,5 MHz		
CW		
OK3JW	270/272	OK1ADM 228
OK1MP	261/261	OK1AWZ 192
OK1MG	259/260	OK3TCA 182
OK1TA	256/259	OK3CGP 181
OK3YX	248/251	OK1MSN 154
OK1OH	238/239	
OK2QX	232/233	
OK1IQ	229/230	
OK2BHV	227/228	
OK3TCA	227/228	

pásmo 7 MHz		
OK1ADM	231	
OK3TCA	201	
OK1MP	178	
OK2RZ	171	
OK3CGP	168	

pásmo 14 MHz		
OK1ADM	316	
OK1TA	306	
OK2RZ	305	
OK3JW	295	
OK1TD	289	

pásmo 21 MHz		
OK1ADM	302	
OK1TA	288	
OK1MP	285	
OK3JW	268	
OK2RZ	267	

pásmo 28 MHz		
OK1ADM	271	
OK1TA	257	
OK1MP	225	
OK1IQ	223	
OK3TCA	211	

RP  
OK2-4857 310/323

Váš OK1IQ

## Uslyšíme 5Y4ITU?

Podle červnového čísla časopisu Mezinárodní telekomunikační unie (U. I. T.) „Journal des télécommunications“, připravuje Keňská radioamatérská společnost (RSK) příležitostnou stanici ke Konferenci vládních zmocněnců U. I. T., která se bude konat od 28. září do 5. listopadu 1982 v Nairobi. Při této příležitosti bude zřízena a provozována radioamatérská stanice v konferenčním ústředí Jomo Kenyaty v Nairobi, kde se bude konference konat. Počítá se s tím, že stanice bude pracovat po čtyři týdny, od 12. října 1982. Projednává se změna prefixu z 5Z4 na 5Y4, která by byla v platnosti pro všechny

keňské radioamatérské stanice po dobu tohoto příležitostného vysílání, a jedná se o povolení, aby stanice na konferenci mohla používat zvláštní volací značky 5Y4ITU.

Keňská poštovní a telekomunikační společnost vydá 50 obálek prvního dne, aby je bylo možno zaslat se staničním lístkem stanice 5Y4ITU padesáti prvními stanicím, které s ní naváží spojení.

M. J.

## Předpověď šíření KV na říjen 1982

Současné období – téměř tři roky po maximu jedenadvacátého slunečního cyklu – rozhodně nelze charakterizovat jako klidné. Tato skutečnost je překvapivá snad jen na první pohled, u minulých slunečních cyklů tomu bylo podobně. Zvláště dlouho trvalo maximum cyklu minulého – dvacátého, kdy bylo dosaženo maximálních hodnot relativního čísla slunečních skvrn v roce 1968, a přesto, jak dobře víme, největší radiové polární záře a s nimi ovšem největší poruchy magnetického pole Země, jež jsou plnoprávnými ukazateli sluneční aktivity, byly registrovány až v roce 1972. Systematické sledování těchto i dalších faktorů – jako třeba zvýšeného slunečního radiového šumu v širokém spektru od dekametrových vln počínaje, nebo četnosti náhlých ionosférických poruch – poskytl značně odlišný pohled na průběh jedenáctiletého slunečního cyklu, než byl tradiční, vycházející prakticky pouze z relativního čísla slunečních skvrn. Výskyt skvrn na Slunci není ani hlavním, ani nejdůležitějším a vůbec už ne jediným indikátorem sluneční aktivity – například pro spojové účely je výhodnějším indikátorem výkonový tok slunečního radiového šumu na vlnové délce okolo 10 cm, vznikající v malých výškách nad sluneční fotosférou (šumy větších vlnových délek jsou generovány výše). Ilustrativní ukázkou toho, jak málo skupin slunečních skvrn postačí k markantnímu ovlivňování ionosféry Země, byl červen letošního roku, kdy na Slunci dominovaly prakticky pouze dvě skupiny, v nichž však vznikaly po dlouhé řady dnů mohutné, nezdědky protonové erupce. I proto byly výkyvy podmínek šíření v červnu opravdu značně včetně výskytu intenzivních poruch.

Pro letošní podzim to znamená, že se na horních pásmech KV budou nabízet opět četné šance ke spojení DX, i když desítka bude zase o něco méně použitelná než před rokem (ale anténní systémy pro toto pásmo se stále ještě nedoporučuje demontovat). Dokonce očekáváme opět výskyty mezikontinentálního šíření v pásmu šestimetrovém.

I nejnižší kmitočty KV budou mnohem zajímavější než v minulých měsících, a to v dlouhém intervalu od 20.30 do 06.30 UTC. Možnosti otevření do směrů DX: Japonsko mezi 20.30 a 21.10, Austrálie, zejména západní, mezi 21.15 a 22.50, Afrika hlavně mezi 23.00 a 01.00, dále se zlepší podmínky pro spojení se Severní a Střední Amerikou v intervalu 00.30 až 01.00 a další otevření do Severní Ameriky lze čekat mezi 04.00 a 07.00.

K přečtení doporučuji: Dimitrov, D. L.: Nový pohled na sluneční aktivitu. Říše hvězd, roč. 63 (1982), č. 5, s. 89 až 92.

OK1HH



**Vávra, T.: LIDÉ KOLEM ELEKTŘINY. Albatros: Praha 1981. 152 stran, 14 fotografií. Cena brož. 12 Kčs.**

Nakladatelství Albatros v edici Obyčejná dobrodružství seznamuje chlapce a děvčata s nejrůznějšími obory lidské činnosti. Ukazuje na jejich význam pro společnost, na uplatnění pracovních sil v oboru s ohledem na jejich množství a kvalifikaci, seznamuje s pracovním prostředím v různých povoláních příslušného oboru a konečně informuje o možnostech vzdělání v oboru od přípravy mládeže pro dělnická povolání až po vysokoškolské studium; a to vše poutavou formou.

Jednou ze dvou letos vydávaných publikací této edice jsou právě Lidé kolem elektřiny. Publikace nemá být suchopárným čtením, ale má vzbudit a udržet pozornost mladých čtenářů – autor se snaží tento záměr splnit nejen volbou živého a srozumitelného podání, ale i přístupem k dané tématice. Nejprve ukazuje čtenářům vzory lidí, kteří v daném oboru vynikli (v tomto případě byl zvolen František Křížák a mladí budovatelé elektráren našich poválečných pětiletěk. Ve druhé kapitole s titulem Elektrotechnika je, když... seznamuje čtenáře s širokým významem oboru a se základními pojmy elektrotechniky. Třetí část knihy podává základní přehled o energetice, o zdrojích a rozvodu elektrické energie a o elektrotechnických, podléhajících se na provozu energetických zařízení. Další část knihy je věnována praktickému využití elektrické energie (spojová a přenosová technika, elektronika, měřicí a regulační technika, automatizační a výpočetní technika). Poutavé čtení pak uzavírá přehledný výklad o systému vzdělávání a jednotlivých jeho stupních, tak jak je zaveden v ČSSR. Krátký slovníček základních odborných výrazů usnadňuje dětem porozumět textu. V knize je i řada fotografií, přibližujících čtenářům různá pracovní prostředí v oboru.

Knížky tohoto druhu mají velký význam pro informovanost mladých lidí o možnostech jejich uplatnění v praktickém životě a je jen třeba si přát, aby zahrnuly co nejdivě všechny oblasti lidské činnosti. Máme-li stručně posoudit publikaci Lidé kolem elektřiny, můžeme říci, že záměr vydavatele byl splněn dobře, pokud bylo jeho úmyslem (což je pravděpodobně) zdůraznit oblast silnoproudé elektrotechniky (energetiky). Forma zpracování je vhodná a čtenáři se při čtení jistě nebudou nudit. Snad bylo vhodné vyloučit se některým nepřesnostem, které by mohly právě u zvědavých chlapců oslabit důvěru k tištěnému slovu – mám tím na mysli hlavně konec druhého odstavce na straně 27, kde je jako příklad stejnosměrného proudu uveden proud z „dynama ke kolu“ (přesto, že se pro tento zdroj elektrické energie vžil název dynamo, jedná se o malý alternátor, vyrábějící střídavý proud).

Knížka může dobře posloužit i rodičům, pokud nejsou odborníky v oboru, o něž se jejich dorůstající děti vážně zajímají. –JB–

**Vackář, J.; Marvánek, L.: RADIOELEKTRONICKÁ ZAŘÍZENÍ PRO 4. ROČNÍK SPŠ ELEKTROTECHNICKÝCH. SNTL: Praha 1982. 400 stran, 310 obr., 6 tabulek. Cena váz. 30 Kčs.**

Knihy, určené a schválené MŠ ČSR jako nová učebnice pro elektrotechnické průmyslové školy – obor Sdělovací a radioelektronická zařízení, seznamuje se základy elektronických zařízení, sloužících k získávání, přenosu a zpracování informací v soustavách, používajících rádiové vlny, zabývá se podstatou rádiového přenosu a shrnuje poznatky o jednotlivých elektronických obvodech.

Obsahovou náplň knihy ukazuje výčet kapitol: Zesilovače, Oscilátory, Obvody pro třídění a tvarování signálů, Generátory nesinusových kmitů, Podstata rádiového přenosu informací, Vysokofrekvenční vedení, Rádiové vysílání, Elektromagnetické vlny

a jejich šíření, Antény, Rozhlasové přijímače, Rádiové zaměřování, Televize, Technika decimetrových a centimetrových vln, Radiolokace a Směrové spoje.

Výklad je jasný a srozumitelný, „čistý“ jak po stránce odborné, tak i jazykové, a odráží se v něm dlouholeté odborné i pedagogické zkušenosti autorů. Každá z kapitol je zakončena seznamem kontrolních otázek pro ověření nabytých poznatků. Text uzavírá věcný rejstřík.

Kromě studentů, pro něž především byla publikace vydána, ji mohou velmi dobře využít i radioamatéři k prohloubení i rozšíření svých odborných znalostí. Ba

**Boltík, J.; Český, M.; Hojka, J.; Vomela, L.: ELEKTRONICKÁ ZAŘÍZENÍ PRO 4. ROČNÍK SPŠE. SNTL: Praha 1982. 440 stran, 370 obr., 11 tabulek, 1 příloha. Cena váz. 30 Kčs.**

Knihy, schválené v r. 1981 jako učebnice, je určena pro studijní obory. Výpočetní a řídicí systémy a Měřicí a automatizační technika na středních průmyslových školách elektrotechnických, a shrnuje základní informace a poznatky v rozsahu, odpovídajícím osnovám středoškolského odborného studia.

Tématiky je uváděná látka rozčleněna do tří základních částí: Základní elektronická zařízení, Přenos informací a Elektronické měřicí přístroje.

V první části jsou popisovány zesilovače (nejprve jejich funkce všeobecné, včetně činnosti a použití zpětné vazby, dále výkonové nf zesilovače, ss zesilovače, impulsní zesilovače), generátory sinusových a nesinusových kmitů, obvody pro tvarování a výběr elektrických signálů; v závěru je pojednání o činitelech, omezujících funkční vlastnosti elektronických zařízení (šum, příjem parazitních signálů).

Výklad, zabývající se přenosem informací, je rozdělen na sdělovací techniku po vedení, bezdrátový přenos, popis rádiových přijímačů a vysílání a nakonec obsahuje dvě kapitoly – Radiolokace a rádiové zaměřování a Televizní přenos informací.

V části, věnované měřicí technice, jsou dostupné podle účelu měřicích přístrojů probírány elektronické voltmetry, osciloskopy, měřicí generátory (nf, vf, impulsové), měřiče kmitočtu a měřiče fázového rozdílu. Tyto partie zahrnují pouze měřicí přístroje analogové. Číslicové měřicí technice, která má své specifické problémy, je věnována samostatná, poslední kapitola.

Na závěr jsou zařazeny ještě odpovědi na některé z kontrolních otázek převážně řešení příkladů, které jsou uváděny na konci jednotlivých kapitol. Text doplňuje věcný rejstřík. Výklad je jasný a srozumitelný, i když po stylistické či jazykové stránce nedosahuje takové úrovně, jakou můžeme najít u učebnice Radioelektronická zařízení, její recenzi rovněž uvádíme v AR. Stejně jako zmíněná druhá učebnice, i tato může být dobrým zdrojem informací pro radioamatéry. Ba

**Funkamateur (NDR), č. 6/1982**

Novinky na jarním lipském veletrhu – Jakostní tuner VKV s tranzistory řízenými polem – Třípásmová aktivní reproduktorová soustava s IO A210K – Číslicové elektronické hodiny řízené krystalem – Pokyny autorům pro psaní rukopisů do časopisu Funkamateur – Číslicový voltmetr s automatickým přepínáním rozsahů a s indikací polarity (2) – Antény typu Yagi (6), kruhová polarizace – Přístroj S23 pro reléový provoz při m kmitočtu 10,7 MHz – Síťový napájecí zdroj pro stanici UFS 601 – Koherentní telegrafie – Elektronické řízení vodních čerpadel – Jednoduchý blikáč s relé – Radioamatérský diplom Y2-KK.

**Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 6/1982**

Lipský jarní veletrh 1982 – Měřicí počítače a jejich použití – Obvody, uveřejněné v RFE (6) – Pro servis – Informace o polovodičových součástkách 185 – Analogový integrovaný obvod A232D – Měřicí přístroje 74 – Analogové číslicový převodník C520D – Vstup analogových hodnot pomocí IO C520D do počítače – Analogové číslicový převodník C520D vázaný s IO U880 – POLY-COMPUTER 880 – Podprogram „Počítání s komplexními čísly“ – Oscilo-

skopické vyhodnocení sledů digitálních signálů – Kapacitní měřicí převodník – Zkušenosti s displejem pro hodiny a s reflektorem – Diskuse: arzenid galia jako polovodičový materiál – Design v SSSR – Zkušenosti se stereofonním tunerem Akkord SR 1500 – Diskuse: použití osciloskopů jako terminálů.

**Rádiotechnika (MLR), č. 7/1982**

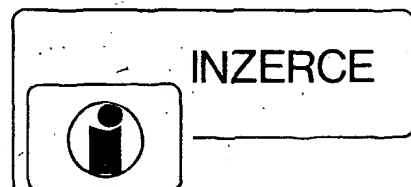
Integrované nf zesilovače (63) – Zajímavá zapojení: elektronické zvony; poplašná zařízení; elektronická siréna – Kompresor dynamiky – Přijímač a vysíláč QRP pro pásmo 80 m (5) – Dimenzování spojů na KV (37) – Filtr pro vysíláč 2 m (3) – Spirálová anténa – Amatérská zapojení: SSB generátor 500 kHz; předradný dělič kmitočtu; elektronický přepínatelný krystalový oscilátor – Ověřená zapojení: S-metr pro přijímač; jednoduchý anténní zesilovač pro pásmo 2 m – Televize, rozhlas, hi-fi a amatéři vysílají – Novinky v přijímání TV technice (5) – Stavba osobního počítače s mikroprocesorem (6) – Stereofonní zesilovač Orion SE 1015 Orister – Automatika pro kávovar – Univerzální funkční generátor (3) – Jednoduchá zapojení: synchronizátor pro elektronický blesk; blikáč, šetřící energii – Vobler s číslicovou indikací kmitočtu – Katalog IO: MM54C48, MM74C48.

**ELO (SRN), č. 7/1982**

Technické aktuality – Testy: kompaktní stereofonní hi-fi souprava Toshiba SK-D3; stavebnice reproboxu Mivoc BF 09 – Jak změřit impedanci reproduktorů – Technologie zhotovování desek, rytí záznamu přímo do kovové matrice – Elektronický fotopřístroj bez chemických procesů – Počítačový systém Julia – „Lidový“ počítač Commodore VC-20 – Praktické použití počítačů – Elektronika a ochrana životního prostředí – Rychlý kurs elektrochemie – Doplnění odborných znalostí – IO TL497 – Symboly polovodičových součástek pro kreslení schémat – Amatérské navijení vf cívek – Mikrofonní zesilovač s doplňky pro amatérský provoz („vox“, „pip“) – Elektronická regulace topení – Elektronické řízení provozu modelové železnice (3) – Časový spínač se smívačem pro automobily – Co je elektronika (18) – Referát z výstavy v Hannoveru – Typy pro posluchače rozhlasu.

**Radio-amater (Jug.), č. 6/1982**

Miniaturní přijímač pro pásmo 144 MHz – Přízpušobovací člen pro symetrické i nesymetrické antény – Jedenáctiprvková anténa pro 432 MHz – Zkoušecí tranzistorů – Vazební obvody pro diodový směšovač – Experimenty pro začínající amatéry – Digitální generování sinusového průběhu – Jednoduchý sledovač signálu – Nový vstupní obvod pro FT221 – Klíčování lineárního zesilovače s IC202 – Indikátor pro SSB – Indikátor přítomnosti vody – Jakostní stereofonní přijímač Iskra SST 2030 – Rubriky.



Inzerce přijímá Vydavatelství Naše vojsko, inzerční oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51 – 9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 15. 7. 1982, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište na stroji nebo hůlkovým písmem, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

**PRODEJ**

Pro RP tříelektronkový Rx 20 – 80 m (400). K. Frola, Vofřiskova 14, 162 00 Praha 6. Různé tel. relé (a 20), zoznam proti známce. Ondřej Zuskáč, ČSA 20, 045 01 Moldava n. Bodvou, tel. 2679.



**Uesky na kval. Mix RK1/73** neúpl. osaz. 4 ks ster. vstup, 1 ks ster. sumár, 20 pot., 60 % MC (600), mgf Ura, na souč. bez repr. s dok. (300), am. elektronika A3 s dok. (150), Alfa monitor v chodu (300). L. Trýda, Písečná 794, 500 09 Hradec Králové 9.

**Tov. osciloskop (950)**, TM694, tov. FLC, TM 595 (500), Nikl, Javorová 3106, 434 11 Most.

**Combo Peavey 50 W** (15 000), box Echolleta 100 W (3500), Phaser (1800), Josef Steff, Dům obuvi, Gottwaldovo nám. 6, 674 01 Třebíč.

**Magnetofon B73** – Hi-fi, velmi dobrý, záznam kmit. charakteristiky (4200), + 4 ks pásky Maxell Ø 18, nahrané (à 200). T. Rejchrt, Komenského 933/9, 363 01 Ostrov.

**RE125C, uhlíkové anody** (à 150), RD200B (à 200), nové, nepoužité. Vl. Werner, Fučíkova 2614, 276 01 Mělník, tel. 4475.

**Paměti Eprom 1 K x 8 bitů**, 2708 (400), P. Kraus, Musorgského 4, 623 00 Brno.

**Stereo hlavu M531S** do kazetového magnetofonu (200), M. Štěpka, Skuherského 25, 370 01 Č. Budějovice.

**Prog. kalk. TI58** (4900), Commodore, 48 funkcí, akumulátory + napájecí (1800), SQ dekodér s úplnou logikou (1200), digitrony ZM 1020 (60), mgf M2405S (4900), 100 % stav. Milan Pek, Žlíbek 16, 625 00 Brno.

**Průručku pre začiatocnikov** k el. počítačom a rôzne programovacie jazyky (50 – 150), mgf hlavu Akai P150, 1 micron (550), stereo disco kazety C60, C90 (80 – 125). Viliam Dugas, Kuzmányho 3, 811 06 Bratislava.

**Kryštály** – 2800,000, 433,618, 334,027, 4335,416, 4336,805, 4338,194, 4339,583, hodnoty v kHz, 11,4, 36,33125, 36,34375, 36,36875, 36,38125, hodnoty v MHz, 6516,666, 6850,000, 7183,333, 7775,000, 8775,000, 3560, 3580, 3590, 3600, 3660, 7073,333, 7075, 7125, 7106,667, 7350 CR – IA/ARCZx, hodnoty v kHz (à 270), plošné spoje originál. podľa AR A, B, P210, B21, B61, E62, B05, O28 (à 20), M22, M23 (à 50), P209, C70, O27, O58, B14 (à 10), M08, M09, K237, K238, N223 (à 100), prij. RDG3000, vad. koncov. stup. pravý (3000) + dokum., osciloskop BM370, nepoužitý (2300), el. volt. BM386E málo použ. (2150) + sonda, PU120 vad. (370), mer. ZSSRC4317 vad. (550), vn. sonda 30 KV VNR (200). Z. Bohuš, V. Klementisa B1, 050 01 Revúca.

**Odsávačku cinu tovární výroby** (100), L. Kučera, VÚ 6377/ČTŽ, 533 45 Opatovice n. L.

**OIRT stereo tuner Rondo 101**, SSSR, s vestavěným dekodérem TESLA TSD3A (1000) a 2 pás. reprobedny, 8 Ω, 10 W, 63 až 18 000 Hz, též SSSR (à 500). P. Balej, Pivovarská 982/II, 337 01 Rokycany.

**Vf tranzistor GT322**, vhodný pro stavbu konvertoru VKV (à 7). Jan Rejček, Koltářská 26, 611 00 Brno.

**Receiver Kapsch VKV** – CCIR, DV, SV, KV – 49 m, citlivost 1,5, vstupy mgd i ker. přenoska, mgf, výkon 2 x 25 W (5200). J. Mizera, Kubelíkova 506, 460 07 Liberec.

**Programovatelnou kalkulačku TI SR56**, včetně síťového zdroje, návodu a programů (3000). Svatopluk Dvořák, Rybářkova 1259, 440 01 Louny.

**Mgf B100** (1800), mgf šasi řady B4 (200), krystaly 6,561 MHz, 6,183 MHz, 4,166 MHz (à 15), 6,983 MHz, 6,316 MHz, 9,383 MHz, 9,125 MHz, 31 MHz, 36,93 MHz (à 30). Zdeněk Petrás, Halasová 995, 666 03 Tišnov.

**NE555 (58)**, ICL7106 (790), 7107 (790), displej LCD (720), LED (490), objímky pro IO – 40 pól. (69), 28 (59), 24 (55), LED diody červ. (13), zel. (15), multimeter LED digit. (1690), len písomne. Š. Nagy ml., Dlhá 35, 931 01 Samorin.

**Akai GX210D cievkový mgf**, 3 motory 3 GX hlavy, auto reverz (16 000), Ing. Juraj Hein, Humenská 3, 040 11 Košice, tel. 42 40 49.

**8080AFC, 8251, 8224, 2708** (800, 900, 300, 1350), Texan 2 x 40 W bez zdroje (1200), Ing. Skorkovsky, Zedníkova 3, 603 00 Brno.

**2 ks D8085AC** (1600), 6 ks MH74090 (40), 2 ks MH74141 (70), Ing. Vlastimil Šandera, Havlíčkova 14, 602 00 Brno.

**IO7400, 02, 04, 10, 20, 30, 40, 50, 51** (10), 7401, 08, 26, 37, 72, 73, 74, 107, 111, 115 (15), 7412, 153, 155, 156 (20), 7476, 93 (25), 7406, 161 (30), 7492, 173 (40), 74180 (50), 74197, 259, 279 (60), 74H04, 10, 11, 30, 40, 50, 51 (15), 74S02, 11, 30, 40 (15), 74S174, 182 (50), 74S188 (150), 74S201 (120), 74S280 (80), 74S573 (200), 74LS02, 04, 05, 08, 10, 20, 30, 32, 51 (15),

74LS107, 109 (20), 74LS151, 155, 157, 158, 163, 174, 175, 253, 266 (40), 74LS240, 298 (50), 74LS191, 259 (60), 75107, 108, 110, 150, 154, 451, 461 (40), 8T37, F9614 (40), FZH161, MC4024 (60), elko 1M, 40 V (2), krystal 9830,4 kHz (50), miniat. relé (3 x 2 x 1 cm), 24 V, 2 prep. kontakty (50), IO/Texas Inst., Siemens, Signetics sú odborné kliešťami vyľetované z repoužitých platní. Na požiadanie dokumentácia, strana (à 1). V. Gajdoš, Kutuzovova 6, 831 03 Bratislava.

**IO 7490 (40), 74123 (60)**, výrobky Texas Inst., úplne nové. V. Gajdoš, Kutuzovova 6, 831 03 Bratislava.

**Magnetofon B93, nutné nastavení** (1500). Vhodné pro radioamatéry. M. Konvalinka, Koněvovo n. 1469, 530 02 Pardubice.

**Mikroprocesor Sinclair ZX81** (14 900), mikroprocesor 8085 (890), 8080 (550), 8224 (260), 8228 (560), 8251 (540), 8253 (990), 8259 (990), 8257 (990), 8255 (520), EPROM 2708 (580), 2716 (790), RAM2102 (160), 2114 (280), odpovede len písomne. L. Rabara, Malinovského 98, 831 04 Bratislava.

**TVP Castello, vada obrazovka** (800), zesilovací vložka STA Tesa-S 12, kanál OIRT (1000). Ota Trkola, Sdružená 1502, 393 01 Pelhřimov.

**Kaz. stereoradiomagnetofon JVC 2 x 2,7 W** (6500) a stereoprijímač Sopran 635 A (3400), obidva přijímače v záruce do XII. Milan Brtko, 976 13 Slov. Lúpa 552.

**Osciloskop RFT dvoupapřkový**, obrazovka 16 cm (2000). Ing. P. Janík, Kúty 1943, 760 01 Gottwaldov.

**Štlačítkovou jednotku předvolby** programů pro TVP (80), vn. trafo pro TVP Stella (Strassfurt 1511) (200), vychylovací civky pro TVP Stella, obrazovka B59 G (50), 4 ks repro ARE 667, 4 Ω, 5 W (à 50), nepoužité. Jaromír Miksa, Revoluční 75, 396 01 Humpolec.

**BU208, TBA950, A240, R281, U700, BYF3214, S566B** (110, 130, 95, 50, 120, 15, 220), A273, A274 (150, 150), kompl. mod. (420), ARE667, tel. poč. relé (50, 35), vstup. díl VHF TESLA, UHF Junosť (100, 125), vn. trafo: Olympie, Campink, TBC-90-P1, TBC-110L (140, 140, 140, 70), Olympie: buď trafo, lineár. civka (35,30), TMS1122 – čtyřbit. mikroproc. pro progr. hodiny – 20 pr. na celý týden (1200), LED 13 mm, 7808 (130, 80), dále pl. spoje, tastatura a dokumentace k TMS1122 (případně jako neúplná stavebnice), zdroj pro mgf B302 (100). Jiří Doležal, Pod dvorem 9, 162 00 Praha 6, tel. 36 13 05.

**NE555 (40), LED Ø 5 (15)**, M. Nedorost, Podskalská 27, 128 00 Praha 2.

**Intel 8080, EPROM 2708, RAM 2114** (590, 650, 550), nové. Písemně, udejte telefon. M. Petáková, Karenova 1, 150 00 Praha 5.

**BFR91 (150), BFR96 (180), AF379 (90), BF910 (120), MC1310P (130)**, stereozesilovač TW40 (1600), anténa Backfire UHF (350), anténní rotátor (1200). Vladimír Uvira, Cilkova 649, 140 18 Praha 4-Lhotka.

**2 repro RS20, 3 pás. Hi-fi**, Jiří Matoušek, Na Dobešce 12, 140 00 Praha 4-Braník, tel. 46 16 73.

**MWS5101 EL3 (à 150)**, nové, nepoužité. M. Adámek, Jablonoň 2883, 100 00 Praha 10, tel. 75 60 38.

**Úplný minimální systém 8085, 8155, 2716, 8212**, krystal, dokumentace (4900). Písemně. Ing. J. Pilný, Novodvorská 419, 142 00 Praha 4.

**Zesilovač Texan 2 x 30 W Hi-fi**, nový, elox. panel (2600). Ing. P. Povolný, Pod lipami 25, 130 00 Praha 3.

**Stolní digit. hodiny SSSR** (1000), měř. přístroj V. A. Ω, ot./min., a úhel odtrhu (1000). Vl. Jakeš, Jevanská 1738, 100 00 Praha 10.

**RA 1940 váz.**, 41 není č. 1 a 3, vol. 42 není č. 1 a 2, vol. 42–49 váz., 56–59 váz., AR 60–69 v. plátno, 70–81, vol., ARB 76–81, ST 60–73 plátno, KV 46–51 váz., Mladý konstruktér (à 1), 1–18, Stavební návod 1–48 (à 2), RK 55 č. 1, 2, 5–8, 56 č. 1, 2, 9, 57 č. 3, 5, 7, 9, 10, 65–75 celé roč., cena RA, AR, ST, KV (42–60 Kčs). František Havlík, Žižkova 253/1, 390 01 Tábor.

**Tv hry s IO AY-3-8500** v chodu, původ. cena 1190 (à 800). J. Kulhánek, Braunova 11, 150 00 Praha 5 – tel. 54 33 22 po 18. hod.

**LM739 (à 90), CA3089 (à 150), UAA180 (à 220), XR2206 (à 390), SN7490A (à 30), CA4016 (à 35)**, P. Kopta, Příčina 8, 270 35 Petrovice.

**Krystal 27,120 (50), MDA2020 (90), MA7805, 3006** (60,35), MH7447, 7490, 74150 (50, 28, 60), A290D, D146C (60, 60), MAA741, 725 (60, 110), LQ410 (90), KC507, 509 (7, 7), F. Pozníček, Sokolovská 1260, 180 00 Praha 8.

**Revox B77, 4 stopy, 1 1/2 roku, téměř nepoužitý**, řada přísluř. (31 000). Ing. J. Trojan, Frydantská 1298, 182 00 Praha 8, tel. 89 84 51.

**4 tl. předvolba TV kanálů** (120), obrazovka 2800Q44 (500), neúplná stavebnice osc. ARA 3/78 (2500), DMM1000 ARB 5/76, neoživený (3000), osazenou desku asi AM – TV (200), některá čísla a ročníky ARA i B, od r. 63 (70 % ceny). Vladimír Kukačka, 253 01 Hostivice I, Na pískách 520.

**HST49 stereo rád. – mag. – zos. CCIR, 2 x 18 W/8Ω**, ant. gramo, PS 212 A, 2 pás. reproduktory, 2 ks, 75 W/8 Ω, súpr. na ošetr. platni a mg. pásek + 10 mg. kaziet. Všetko 1 rok staré, nepoužívané (17 000). Juraj Engel, Vinohradská 3/A, 920 01 Hlohovec.

**Dolby IO NE645, NE646** (480, 450), J. Uřiča, Jaskový rad 169, 831 01 Bratislava.

**TV Camping II (800)**, TV Ametyst + obraz. (400), oba v chodu s konvert. UHF, různé součástky – tuzemské i dovoz, seznam zašlu proti známce, příp. výměním za kapes. hodinky i součásti. V. Šir, Spojená 3/261, 162 00 Praha 6.

**Širokopásmový zesilovač 40 – 800 MHz, 2 x BFR91** (800), Aleš Závěský, Rogačevská 678, 383 01 Prácheň.

**Mgf B400 (2000), PU140 (500)**, světlovodiče (1 m à 25), 5 m kusy koax. Ø 4 (20), MAA741 (50), 2 ks ARN 664 (à 110), 2 ks ARO 667 (à 50), ploš. spoje N223 (110), 035 (60), G43 (15) a různé souč. – seznam zašlu. Ing. Jiří Tichý, Bulhary 125, 690 02 Břeclav.

**2 ks třípásmové reprosoustavy** málo používané (2 x ARO 835, 2 x ARV 168, 1 x ARO 667), černá koženka, naměřená citlivost 100 dB, perfektní vzhled (à 1300). Jen písemně. Josef Veřtát, Slavičkov 1698, 356 05 Sokolov.

**Mikrofon kondenzátorový AKG** (2500). J. Zimmermann, Volgogradská 86, 080 01 Prešov.

**AMI memory system, vreckový – překlad slov a viet** v angl., nem. a špan. + kalkul + převod mier (7000). Dr. Ján Gallo, Vl. Klementisa 8, 080 00 Prešov, tel. 417 83.

**Špičkový cívkový magnetofon Uher 631 logic** (28 000). J. Fořt, Bludovická 16a, 787 01 Šumperk.

**Tuner Sharp ST1122 (5000)**, zesil. Sharp SM1122 2 x 30 W (5000), repro Pioneer, pár CS722-A 60/120 W, 8 Ω (9900). František Jáchym, Vltavská 332/3, 370 10 České Budějovice.

**Velmi kvalitní Receiver Aiwa AX7550EE** (10 000) – AM/FM, CCIR, 1,4 μV – DIN, 2 x 36 W sin – 4 Ω. Konektory pro evropské i japonské přístroje. Jiří Koutný, Lipová 1640, 760 00 Gottwaldov.

**Obrazovku B752** (400), B13S5 (600), nové, nepouž. M. Kosinová, Šumavská 24, 370 01 Č. Budějovice.

**Zesilovač AZK050, 4 Ω, 50 W, 1 rok starý** (3000), radiopřij. Junior Stereo (1700), oba 100 % stav. R. Smejkal, Tolečská 31, 586 01 Jihlava.

**Na TV přijímače-obrazovky 431Q44, B43G2, 531Q44, 592Q44, kanál. volič 4PN380-78**, vn. trafo 6PN350 05, 6PN35010, vych. civky na TV přijímače Pallas, Dajána, Balaton, dále vše na Oravú 131 mimo obrazovku, vše na Lotos mimo trafo a další. Seznam za známku zašlu. Nabídněte na 40 W zesil. typ B7329 vstupní síť, trafo typ 1AN661 13, dále TV přijímače i nehrající Cavallo, Lilie, Fortuna 4. Boleslav Kuchtiček, Slovenská 38, 685 01 Bučovice.

**Stereomag. kaz. deck: Grundig CN700, DNL, CrO2** (4000), A244D (120), krystal XS5103 – 27,785 MHz (200). Koupím výškové kaloteny 8 Ω/10 W. Ivan Rešl, Ljaguševa 409, 431 51 Klášterec n. Ohří.

**Nový zesil. Sony TA-AX4, 2 x 60 W, model 82**, kazetový tape deck v záruce AIWA AD-M700, 3 hlavy, 2 motory, nastavitel. předmag. (11 800 a 11 200). Emil Kalivoda, Masná 19, 110 00 Praha 1, tel. 231 68 96.

**Vf výkonové tranzistory SSSR**, nové, nepoužité: 2T602B (P<sub>a</sub> = 0,4 W při 400 MHz, à 50.-), KT911A (1 W, 1 GHz, à 180.-), 2T913B (5 W, 500 MHz, à 250.-), 2T962B (20 W, 1 GHz, à 300.-), 2T930A (40 W, 400 MHz, à 350.-), 2T930B (75 W, 400 MHz, à 400.-), filtry SSB PKF 9 MHz 2,4/49 + krystaly nosné (à 550.-), obrazovku pro SSTV 13L036V (200.-), BTP Rubin nutná nová obrazovka (1000.-). Rudolf Bláha, Karla IV. 2613, 530 02 Pardubice.

## Koupě

**Vrak Uni 10, různé IO, přesné R, tantaly i jiné.** Nabídněte. Josef. Němec, 9. května 1989, 397 01 Písek.

**O AY-3-8500 (400).** A. Vlodarčík, Lid. milici 12/782, 736 01 Havířov-město.

**AR 8/1975 a ARA 9, 12/1979.** I. Kolín, K dubinám 255/6, 147 00 Praha 4.

**2 ks ARV3608, 2 ks ARZ4608, 2 ks ARX368.** Spěchá. H. Staňková, Klimentská 21, 110 00 Praha 1.

**KT401/600, KT207, MH74, KC, KA a pod. příp.** výměnám za LED displej. Ing. L. Štohanál, Jihlavská 318, 580 01 Havl. Brod.

**Relé LUN 12 V.** František Daniel, Těškovcové 3160, 767 03 Kroměříž.

**Osciloskop – oscilograf,** signal. gener., popis, cena. G. Kosnovský, Heyrovského 1577, 708 00 Ostrava 8.

**Schéma nebo mont. návod na tranz. rádio Mars,** vrak nebo fer. ant., pot. WN69329 10k/G, kompl. knoflík ladění a ručičku, masku příp. jiné souč. na toto rádio. Uveďte cenu. I. Kováčik, Sidisko 993, 014 01 Bytča.

**Cívka stereo dek. obvodu 38 kHz** tuneru T-632 A. L. Štáfa, ČSA 1053, 753 81 Bohumín.

**Plánky na různé efekty** k el. kytarě, i jednotlivě. J. Sedláček, Bukovina 88, 512 33 Studenec.

**Různé IO a tr – KC, BF, AF, MAA, SN, NE, TCA, TDA, UAA, XR, MC10116 + MC10131, 7447 + LED čísla, LED Ø 3,5 ploché.** Nabídněte cenu. P. Náhlík, Stursova 1, 568 02 Svitavy.

**EL84, nepoužité, do 12 ks.** Jiří Záborský, Jablonec-ká 26, 190 00 Praha 9.

**Stavebnici mikropočítače Sinclair ZX81,** obraz. B10S3, PU 120, RLC10, C-MOS a jiné souč. Pouze písemně, udejte cenu. J. Renner, Zápotockého 1103, 708 00 Ostrava 4.

**Oscil. obrazovku DG7-32 a obr. 7QR20,** případně DG7-2 jen fb. VI. Werner, Fučíkova 2614, 276 01 Mělník, tel. 4475.

**Tranzistor 101NU71, 3 ks,** tranzistor GC519,3 – 13, ks. Nutné. Jiří Doležel, Bartáková 26, 795 01 Rýmařov.

**Dva filtry SPF 10700 a 190,** výr. KWH, NDR, IO AY-3-8500 (8550), AY-3-8610, BF900 (905). Z. Zvěřina, V lázních 90, 285 06 Sázava.

**Video mg nový s dokumentací** + pásy může být aj + kamera, obrazovky: in line 25LK2C, uhlopříčka může do 31 cm, B10S3, B10S4, 28QQ44, alebo predám TV Camping 28 (600), vad. obrazovka, gen. pre FTVP, NE555, EA95, kryštál 100 kHz, displeje, časopis ST od 75-81, Rádio (ZSSR) 70-81. Rádio-technika (MLR) 73-81, Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR) 70-81, displej FG415C1m, ICM7207, kryštál 65536 MHz, kvalitnú ob. rádiostanicu pár, Lambda IV, kalit. Z. Bohuš, V. Clementisa B1, 050 01 Revúca.

**Odr. filtry na 220 V** k tyr. stmivači, příp. odr. tlum. ssA – 15 A, ssV – 20 V, kond. 20 µF – MP, KA261, KZ260, mag. pásy Basí LH, prof. DPR26, LPR35. Jiří Polák, ub. Zora 42, 753 51 Lázně Teplice n. Beč.

**Více kusů zničených ARO 835, ARO 942, ARO 932,** podmínka – zachovalý magnet. M. Jefábek, Husova 485, 294 21 Bělá p. Bezdězem.

**IO ICM7226, 7216, MH, MAA,** displeje, tranzistory, fety, BFW16. P. Hromádka, Jiráskova 636, 572 01 Polička.

**Obvody ECL: 1 ks MC10116, 1 ks 10131 a LED číslíce** min. výš. 13 mm – spol. a. A. Bakota ml., Turzovská 785, 739 11 Frýdlant n. O.

**3N187 a pod.,** SFW 10,7 mA, drôt Cu Ag Ø 1 mm. Anton Sameliak, 029 62 Or. Veselá 464.

**IO: SN, MH, MM, CD, AY, MK, ICL, ICM, FCJ,** displej – LCD, LED, kryštály, R, C – tan., trafo, prepínače, konektory a iný rádiomateriál. Jozef Hostin, SNP 129, 919 04 Smolenice.

**IO UL1498 a UL190 III,** najradšej nové, sŕne, NE555, zahranič. časopisy o elektronike, najradšej v angličtine, ale aj v iných jazykoch. Vymením MAA502, 723H za MBA810A (AS, DAS). Len nové za nové. Lad. Gonšenič, Dukelská 73/44, 091 01 Stropkov.

**AR s kurzem jaz. Basic** nebo jen přílohu. P. Pilz, Želivského 12, 466 05 Jablonec n. N.

**Kryštály v pásmě 40 MHz** AM alebo FM, příp. dám 2 ks šedé servo Varioprop alebo 1 ks Futaba S22. Jozef Hardík, 072 23 Staré 36 u Michalov.

**AR-A 71/1 – 72/7, 10, 74/1 – 76/7.** I. Linhartová, Budečská 10, 120 00 Praha 2.

**AY-3-8710 (8610),** kryštál 100 kHz, LM3900, CD4011, BFR, BFT, SFD, triál 3x 500 pF, mini, TL112, TP011, Elektor 10,77 nebo dokumentaci k XR2206, filtr XF9A, konektory HF Steckdose 22-6,7, toroidy, SE7910, MC10116, MC10131, TTL. J. Raab, Havlíčkova 38/40, 680 01 Boskovice.

**Presné: odpory 0,2 – 1 %,** cievku 0,1 mH – 1 %, Cul drôt Ø 1, meradlá 100 µA, 200 µA. M. Mökren, Kohal – tr. SNP 61, 040 11 Košice.

**Náhr. díly k mag. 444 Lux** super, i komplet. Miroslav Vlna, Volyňská 231, 347 01 Tachov.

## Výměna

**Alternátor Škoda 14 V/35 A** relé za µA 50 – 120 do 1,5 %, 80 – 140 mm, polovodiče, IO, prod. a koup. VI. Zajíc, 386 01 Strakonice III/259.

**Stabilizovaný zdroj 0 – 50 V/O – 2 A** so striedavým zdrojom 1 – 2 – 4 – 8 V/1 A za zváračku. Miroslav Harmady, 916 11 Bzince pod Jav. 379.

**Jedno nebo dvoukanalové vysílačky** (dvě) za různý radiotechnický materiál. Martin Süßmilch, 270 09 Krupá 176.

**Kvalitní třídřev. Speciál 16x 50"** za 1 pár občanských radiostanic nebo za kvalitní měřicí přístroj (V, A, Ω). Jiří Dalík, K. Čapka 104/10, 357 09 Habartov.

## Různé

**Kdo sladí tuner KIT74** stereo podle: ARK 6/75. Vlastimil Palme, Svárovská 2424, 470 01 Česká Lípa.

# PRO DOPLNĚNÍ VAŠÍ KNIHOVNY

## 1. ČESKÝ: PŘÍJEM ROZHLASU A TELEVIZE

Širokému okruhu zájemců o televizní a rozhlasové přijímače, podrobné pokyny a způsoby stavby vhodných antén.

**Kčs 23,-**

## 2. VÍT: PŘÍPRAVA NA KVALIFIKAČNÍ ZKOUŠKY TELEVIZNÍCH MECHANIKŮ

Příručka pro praxi a pro přípravu ke zkouškám televizních mechaniků, techniků a opravářů ve formě stručných odpovědí na otázky (televizory, černobílé i barevné, antény, měřicí přístroje a metody).

**Kčs 35,-**

## 3. TAUREK: TECHNICKÉ ÚDAJE POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK

Výběr ze zemí RVHP. Nejdůležitější technické údaje polovodičových součástek včetně integrovaných obvodů v přehledném tabulkovém uspořádání.

**Kčs 65,-**

## 4. KADLEC: MAGNETOFON, JEHO PROVOZ A VYUŽITÍ

Rady a pokyny pro správnou obsluhu, údržbu a nejrozumnější využití magnetofonu a jeho příslušenství.

**Kčs 36,-**

## 5. NEČÁSEK: RADIOTECHNIKA DO KAPSY

Přehledná příručka základních pojmů a vzorců pro všechny zájemce o radiotechniku.

**Kčs 24,-**

## 6. SVOBODA: ELEKTROAKUSTIKA DO KAPSY

Praktické informace o vlastnostech, provozu, návr-

zích a měření přístrojů a zařízení z oboru zvukové techniky.

**Kčs 26,-**

## 7. SÝKORA: ELEKTRONICKÉ HUDEBNÍ NÁSTROJE A JEJICH OBVODY

Uvádí fyzikální principy hudebních nástrojů a popisuje elektronické hudební nástroje, jejich přidavné části a doplňky.

**Kčs 30,-**

## 8. SÝKORA: STEREOFONIE V PRAXI

Základní informace pro správný provoz stereofonního reprodukčního zařízení se základy záznamu a reprodukce zvuku, s praxí stereofonie.

**Kčs 20,-**

1 2 3 4 5 6 7 8

Požadované tituly zakroužkujte a objednávku zašlete na adresu: Specializované knihkupectví, poštovní schránka 31, 736 36 Havířov.

Vyplňte čitelně – strojem nebo hůlkovým písmem:

Jméno .....

Adresa .....

PSČ .....

Okres .....

Objednávky vyřizujeme podle došlé pošty do vyčerpání zásob.